ATLAS

DER

PATHOLOGISCHEN ANATOMIE

DES

AUGAPFELS.

HERAUSGEGEBEN

VON

D[R]. HERM. PAGENSTECHER UND D[R]. CARL GENTH
ZU WIESBADEN. ZU LANGENSCHWALBACH.

XXXVIII TAFELN IN KUPFERSTICH.

ATLAS

OF THE

PATHOLOGICAL ANATOMY

OF THE

EYEBALL

BY

D[R]. HERM. PAGENSTECHER & D[R]. CHARLES GENTH
OF WIESBADEN. OF LANGENSCHWALBACH.

THE TEXT TRANSLATED INTO ENGLISH

BY

W. R. GOWERS M. D.
OF LONDON.

THIRTY EIGHT PLATES ENGRAVED ON COPPER.

WIESBADEN.
C. W. KREIDEL'S VERLAG.









ATLAS

OF THE

PATHOLOGICAL ANATOMY

OF THE

EYEBALL

BY

DR. HERM. PAGENSTECHER & DR. CHARLES GENTH
OF WIESBADEN. OF LANGENSCHWALBACH.

THE TEXT TRANSLATED INTO ENGLISH

BY

W. R. GOWERS M. D.
OF LONDON.

THIRTY EIGHT PLATES ENGRAVED ON COPPER.

WIESBADEN:
C. W. KREIDEL.
1875.

ATLAS

DER

PATHOLOGISCHEN ANATOMIE

DES

AUGAPFELS.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. HERM. PAGENSTECHER UND DR. CARL GENTH
ZU WIESBADEN. ZU LANGENSCHWALBACH.

XXXVIII TAFELN IN KUPFERSTICH.

WIESBADEN.
C. W. KREIDEL'S VERLAG.
1875.

Vorwort.

Seit einer Reihe von Jahren haben die Verfasser des vorliegenden Atlases die pathologische Anatomie des Auges zum Gegenstand ihrer gemeinsamen speciellen Studien gemacht. Dieselben wurden auf der Anatomie zu Marburg begonnen, später in der Augenheilanstalt zu Wiesbaden, in welcher die Verfasser längere Zeit als Assistenten fungirten, und in London während eines fast $1^1/_2$ jährigen Aufenthaltes daselbst fortgesetzt. Das Material lieferte ihnen neben der Freigebigkeit vieler Collegen (der Herren Bowmann Liebreich, Hutchinson, Adams, Nettleship, Hughlings Jackson, Oldham, Wecker, Blessig, Haase, Krüger etc.) in erster Linie die Augenheilanstalt zu Wiesbaden, woselbst sich eine reiche Sammlung der interessantesten Bulbi vorfand, und die Güte des Herrn Dr. Bader in London (von Guy's Hospital), welcher nicht nur seine eigene reiche Sammlung in der liberalsten Weise den Verfassern zur Verfügung stellte, sondern auch denselben jede Gelegenheit bot, dieselbe möglichst an Ort und Stelle auszunutzen. Ihm gebührt ein grosser Antheil an dem Zustandekommen dieses Atlases.

Die Zahl der Bulbi, welche im Laufe der Jahre untersucht wurden, mag ungefähr 800 betragen, wovon 300 auf der Verfasser eigene Sammlung kommen.

Fasst man das Gesammtmaterial etwas näher ins Auge, so ergibt sich zunächst, dass die meisten der untersuchten Bulbi während des Lebens enucleirt worden waren, nur verhältnissmässig wenige waren der Leiche entnommen. Letztere repräsentirten wesentlich Augenleiden, welche als Folge schwerer, den Exitus lethalis der Patienten herbeiführender Krankheiten (wie Morbus Brightii, Gehirntumoren

Preface.

During a series of years the authors of the following atlas have, together, made the pathological anatomy of the eyeball the subject of their special study. The work, commenced at Marburg, was afterwards carried on at the Ophthalmic Hospital at Wiesbaden, where, for a long time the authors were assistants, and it was continued during a residence of a year and a half in London. The material has been furnished them by the generosity of many colleagues (Messrs Bowmann, Liebreich, Hutchinson, Adams, Nettleship, Hughlings Jackson, Oldham, Wecker, Blessig, Haase, Krüger etc.) They are especially indebted to the Ophthalmic Hospital at Wiesbaden, where there was a large collection of interesting eyeballs, and to the kindness of Dr. Bader of Guy's Hospital, London, who not only in the most liberal manner placed at their disposal his own rich collection, but gave them every facility for utilizing it on the spot. The atlas is, in great measure, to be ascribed to him.

The number of the eyeballs, which have, in the course of years, been examined, probably reaches eight hundred, of which three hundred were collected by the authors themselves.

If the whole material is looked at more minutely, it will be seen that the greater number of the eyes investigated were removed during life; only a comparatively small number having been taken from the dead body. The latter represent especially such ocular affections as are the result of grave general diseases leading to the patient's death, (Bright's disease, cerebral tumours etc.) It is evident that

etc.) aufzutreten pflegen. Selbstverständlich blieben hierdurch gerade die leichteren Formen der Conjunctival-, Cornal- oder Irisleiden, welche in der Praxis das grösste Krankencontingent stellen, von der pathologisch-anatomischen Untersuchung ausgeschlossen, und die Summe der Resultate musste demnach gerade für die Erkrankungen der Conjunctiva, Cornea und Iris eine verhältnissmässig dürftige werden.

Durchmustert man fernerhin die am Lebenden enucleirten Augen, so lassen sich ungezwungen nur 2 Gruppen abtrennen, welche die primäre Erkrankung rein und ohne wesentliche Complicationen darbieten. Es sind dies diejenigen Augen, welche wegen krankhafter Geschwülste oder wegen schwerer Verletzungen nicht allzulange Zeit nach Einwirkung des Traumas enucleirt wurden. Bei allen übrigen, eine 3. Gruppe bildenden Augen vermissen wir ein vollkommen reines Bild der primären Erkrankung fast immer. Sie alle haben mannigfache Schicksale erlebt, wiederholte Entzündungen durchgemacht, operative Eingriffe überstanden etc. Die Enucleation war gewöhnlich erst nach längerer Zeit durch secundäre Erscheinungen nach völligem oder doch fast völligem Verlust jeglicher Lichtperception bedingt. Hierher gehört die grosse Reihe der Bulbi, welche wegen atrophischer Processe mit Ablösung der einzelnen Membranen, mit oder ohne Drusen- und Knochenbildung, wegen staphylomatöser oder glaucomatöser Vorgänge enucleirt wurden. Hier ist die Grundkrankheit niemals in ihrer ursprünglichen Reinheit zu beobachten. Entweder liegen nur die endlichen Ausgänge längst abgelaufener Affectionen vor, welche häufig keinen Rückschluss auf die Natur der ursprünglichen Erkrankung gestatten, oder es sind mancherlei Folgezustände zu letzterer hinzugetreten, welche dieselbe in der verschiedensten Weise compliciren, oft verdecken und so keine einzeln demonstrirbare Krankheiten, sondern Bilder ganzer Krankheitsgruppen liefern.

Gerade die zuletzt erwähnten Verhältnisse, welche sich bei den weitaus meisten, zur Untersuchung gekommenen Augen vorfanden, haben bei Abfassung der vorliegenden Arbeit eine nicht unbedeutende Schwierigkeit in der Anordnung des Materials dargeboten. Die Verfasser konnten sich nicht dazu entschliessen, diese complicirten Krankeitsbilder zu zerlegen und die Einzelnheiten getrennt von einander in verschiedenen Capiteln zu behandeln. So viel als möglich blieben sie vereinigt und so entstand in der Anordnung des Stoffes auf den ersten Blick ein Mangel in der Systematik, welcher jedoch in den oben erwähnten Verhältnissen seine Entschuldigung findet.

the slighter affections of the conjunctiva, cornea, and iris, — which constitute a large proportion of the cases met with in practice — were excluded from such sources. The observations on diseases of the conjunctiva, cornea and iris are therefore comparatively scanty.

If the eyes enucleated during life are compared, two groups may be distinguished, which represent primary affections without essential complication. These are eyes which were enucleated on account of morbid growths, or in consequence of severe injuries and not long after their infliction. In the remaining eyes, constituting a third group, clear indications of the primary malady are almost always absent. All have experienced many fatalities, passed through repeated inflammations, endured operative interference etc. Enucleation was, as a rule, occasioned by manifestations of secondary mischief, a long time after complete or almost complete loss of every perception of light. To this class belongs the great number of the eyeballs which were enucleated after an atrophic process, with detachment of the special membranes, with or without colloid or osseous degeneration, or on account of staphylomatous or glaucomatous conditions. In these cases the primary disease could never be observed in its original distinctness. The final results of the chronic affections alone are to be seen, and frequently give no indication of the original mischief. In other cases affections of many kinds are added to the primary malady, which they complicate in various ways and often conceal altogether. Thus they present no separately demonstrable diseases, but only furnish pictures of entire groups of maladies.

The conditions just mentioned, which obtained in by far the greater number of eyes examined, have occasioned no little difficulty in the arrangement of the material of the work. The authors could not resolve to separate the complex pictures of disease, and to treat the separated portions in different chapters. They remain therefore as far as possible, united. There may consequently appear at first sight a want of system in the arrangement of the subjects, which will find its excuse in the circumstances just alluded to.

Das hier Gesagte hat besonderen Bezug auf den ersten Abschnitt „Pathologische Veränderungen des vorderen Bulbusabschnitts". In demselben sind die Krankheiten der Conjunctiva, Cornea, Sclera, Iris und zum Theil des Corpus ciliare mit Einschluss derer der Linse und des Glaskörpers vereinigt. Eine bessere Trennung war für die folgenden Abschnitte möglich. Die einschläglichen Fälle liessen sich ohne grosse Schwierigkeit in „Pathologische Veränderungen der Choroidea", — „der Retina", — und „des intraocularen Sehnervenendes" zerlegen. Wegen der besonderen practischen Wichtigkeit wurde noch eine Tafel praegnanter Fälle von Verletzungen und Fremdkörper in cavo bulbi als Anhang beigefügt. Das dem Atlas beigegebene alphabetische Register sucht übrigens die von einander getrennten Materien wieder zu vereinigen und das Aufsuchen zu einander gehöriger Dinge zu erleichtern.

Was die Anfertigung der Abbildungen betrifft, so glaubten die Verfasser ein Hauptgewicht auf Darstellungen in natürlicher Grösse legen zu müssen. Hierdurch entstand die grosse Anzahl der Abbildungen halber Bulbi. In früher erschienenen Werken hat man abweichend von dieser Manier solchen Bulbushälften in doppelter und dreifacher Vergrösserung wiedergegeben. Hierdurch wurden freilich die Details klarer, aber die Anschauung der natürlichen Verhältnisse, welche gerade wegen ihrer Kleinheit ein genaues Sehen, ein minutiöses Achten auf jede Einzelheit und schliesslich eine gewisse Uebung im Auffinden und Ansehen derselben erfordern, für den Anfänger nicht erleichtert. Wem solche vergrösserte, zum Theil schematische Abbildungen im Gedächtniss sind, wird sich am natürlichen Objecte nur schwer zurecht finden. — Eine grosse Anzahl von Abbildungen ist ferner bei schwachen Vergrösserungen, häufig mit Hülfe des binocularen Mikroskops angefertigt. Diese sollen Situationsbilder sein, welche erlauben, einen relativ grossen Theil des Bulbus auf einmal zu überschauen. Meist sind diesen Bildern solche bei stärkeren Vergrösserungen gezeichnete beigefügt, welche die feineren Details darstellen. Bei letzteren strebten die Verfasser danach, das Object möglichst treu wiederzugeben. Dass dies immer geglückt sei, wagen sie nicht zu behaupten, da es ihnen nur zu wohl bewusst ist, wie oft die subjective Anschauung des Untersuchenden seine Hand beim Entwurf solcher Zeichnungen beeinflusst.

Der die Tafeln begleitende Text, bei dessen Abfassung die Verfasser sich der grösstmöglichsten Kürze und Präcision befleissigten, ist völlig objectiv gehalten, beschreibt

These remarks apply particularly to the first section, „Pathological changes in the anterior segment of the eyeball", in which are included the diseases of the conjunctiva, of the cornea, the sclerotic, the iris, and part of the ciliary body, the lens and the vitreous. A better separation was possible for the subsequent sections. The cases coming into them were divisible without difficulty into the „Pathological changes of the choroid", „of the retina" and „of the intraocular end of the optic nerve". On account of its special practical importance, a plate of instructive cases of wounds and foreign bodies in the cavity of the eyeball has been added as an appendix. The alphabetical index attached to the atlas is, moreover, an attempt to unite the scattered material, and facilitate the search for related subjects.

As regards the plan of illustrations, the authors attached great importance to representations of the natural size. Hence the large number of figures of half eyeballs. In previous works such half eyes have been represented magnified two or three times. This rendered the details more distinct, but did not facilitate to beginners a conception of the natural relations, which, on account of their minuteness, require very careful search, special consideration of each peculiarity, and finally much practice in their detection and examination. If such enlarged, partly diagrammatic representations are borne in mind, natural objects will be made out with difficulty.

A great many of the figures are represented as slightly magnified, and have been made, in many cases, with the help of the binocular microscope. These, which are intended to show the relations of parts, permit a comparatively large part of the eyeball to be seen at once. In such cases more highly magnified representations are also added, which exhibit the finer details. The authors have endeavoured in these, to represent the objects as naturally as possible. It cannot be hoped that they have always succeeded in this attempt: they are but too conscious, how often in its delineation the subjective idea of the investigator has escaped his hand.

In the text which accompanies the plates the authors have endeavoured to combine the greatest possible brevity and precision. They have kept it purely objective, describ-

einfach die vorliegenden Verhältnisse und sucht die eignen Anschauungen, sowie den Einfluss der herrschenden Theorien möglichst auszuschliessen. Es wäre ein leichtes gewesen, denselben bedeutend auszudehnen, theoretische und praktische Schlussfolgerungen anzuknüpfen. Dies glaubten jedoch die Verfasser strenge vermeiden zu müssen, sollte anders ihre Arbeit einen mehr als vorübergehenden Werth erhalten und dem Leser der Vortheil einer unbefangenen Anschauung und Beurtheilung bewahrt bleiben. Die Beifügung kurzer, nur die Hauptpunkte erwähnender Krankengeschichten soll diesen Zweck noch vollständiger erreichen helfen. Leider fehlen diese manchmal ganz oder sind lückenhaft und unvollkommen, ein Missstand, welcher bei der grossen Zerstreuung des aufzusuchenden Materials und der Unmöglichkeit, den früheren Schicksalen mancher Präparate nachzuforschen, unvermeidlich war.

Diese wenigen Worte glaubten die Verfasser vorausschicken zu müssen, um ihre Intensionen bei Abfassung dieser Arbeit darzulegen. Wie weit sie dieselben erreicht haben, überlassen sie dem Urtheil des Lesers; sie selbst kennen am besten die vielfachen Mängel und Lücken, welche trotz aller Bemühungen, trotz Aufwand an Zeit und Arbeit, trotz redlichen Fleisses und mancherlei Opfern bis jetzt nicht auszufüllen waren. Sollten künftige Untersuchungen diesen Mängeln abhelfen, so werden Supplementhefte nachgeliefert werden. Für alles weitere Untersuchungsmaterial, welches die Güte der Herren Collegen ihnen zu diesem Zweck vielleicht liefern wird, sind die Verfasser im Voraus dankbar, sowie sie es nie vergessen werden, dass nur die stete Unterstützung und das stets sich gleichbleibende Wohlwollen ihrer Freunde und Gönner sie in Stand setzte, die Bearbeitung eines so grossen und schwer zu beschaffenden Materials bis zu einem gewissen Punkte fortzuführen.

Wiesbaden und Langenschwalbach
im April 1875.

Die Verfasser.

ding only the conditions before them, and endeavouring to exclude from it both their own views and the influence of prevailing theories. It would have been easy to extend it considerably, and to add theoretical and practical conclusions; but the authors considered this a thing to be carefully avoided, if their work was to possess more than a passing value and to preserve to the reader the advantages of unprejudiced view and unbiased judgment. The addition of short histories of the cases, in which only the chief points are related, seemed to further this object. In some cases these were unfortunately wanting, or faulty and incomplete — a misfortune which was unavoidable, owing to the scattered sources of the material examined, and the impossibility of ascertaining the earlier history of many of the preparations.

The authors felt these few words of preface to be necessary, in order to explain their objects in the preparation of the work. How far these have been attained, they leave to the judgment of the reader, being but too conscious of its many faults and defects which could not be filled up, in spite of every care and the expenditure of much time and labour, in spite of fair diligence and many sacrifices. Should further investigations remove these imperfections, a supplementary section will be furnished. For all material for further investigations which the kindness of their colleagues may perhaps furnish them for this purpose, the authors would express beforehand their thanks. They can never forget that only the unvarying support and the constant and uniform good will of their friends enabled them to carry on, to a definite point, so difficult a task.

Wiesbaden and Langenschwalbach,
April 1875.

The Authors.




I.
1.
2.
3.
4.
5.
Lövendal sc. Kopenhage

Pathologische Veränderungen des vorderen Bulbusabschnitts.



Tafel I.

Cornealgeschwür; Pannus.

Fig. 1.

Ulcus corneae. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $(\frac{15}{1})$.

Das Geschwür war zehn bis zwölf Tage vor der Enucleation durch ein Trauma entstanden.

Dasselbe grenzt an den Sclero-Cornealrand. In seiner Ausdehnung sind die oberflächlichen Lamellen der Cornea vollständig zerstört, wodurch eine unregelmässige Einsenkung entsteht. Fast die ganze Dicke der Cornea, mit Ausnahme einer schmalen Zone an der Descemet'schen Membran ist hier von lymphoiden Zellen vollgepfropft, so dass von der ursprünglichen Structur fast nichts mehr zu erkennen ist. Das episclerale Gewebe (nebst Iris und Corpus ciliare) ist verdickt, sehr gefässreich und ebenfalls von zahlreichen lymphoiden Zellen durchsetzt.

Fig. 2.

Ulcus corneae. Querschnitt durch die Grenze des Geschwürs gegen die Cornea aus Fig. 1 $(\frac{115}{1})$.

Rechts im Bereiche des eigentlichen Geschwürs liegen zahlreiche lymphoide Zellen dicht aneinandergedrängt, so dass keine weiteren Structurverhältnisse zu erkennen sind. Nach Links schieben sich dieselben zwischen die Hornhautlamellen ein. Die Interlamellarlücken des angrenzenden Cornealgewebes sind mit lymphoiden Zellen angefüllt.

Fig. 3.

Pannus. Querschnitt durch den vorderen Theil des Auges $(\frac{20}{1})$.

In Folge eines vor Kurzem abgelaufenen geschwürigen Hornhautprocesses war Atrophia anterior eingetreten. Der Bulbus war schmerzhaft, weich und hatte noch gute quantitative Lichtempfindung mit unbestimmter Projection. Oberer Theil der Cornea stark pannös getrübt, der centrale Thei derselben pigmentirt, der untere noch relativ klar. Voml Limbus corneae aus ziehen viele Gefässe nach dem Centrum derselben.

Unterhalb des vorderen Cornealepithels *) liegt eine feingranulirte, mit vielen Gefässen durchsetzte, nach dem Centrum der Cornea sich verschmälernde Schichte, welche sich gegen das normale Cornealgewebe ziemlich scharf abgrenzt. In letzterem finden sich hie und da Gefässe.

---

*) In der Abbildung nur durch einen schmalen, dunkelen Streifen angedeutet.

Pathological Alterations of the anterior segment of the Eyeball.

Plate I.

Ulcer of the Cornea: Pannus.

Fig. 1.

Ulcus corneae. Section through the anterior segment of the eyeball $(\frac{15}{1})$.

The ulcer arose from an injury ten or twelve days before enucleation.

The ulcer was situated close to the sclero-corneal junction. In its extension the superficial layers of the cornea had been destroyed, and an irregular depression thus formed. Almost the whole thickness of the cornea, with the exception of a narrow zone adjacent to the membrane of Descemet, is here crammed with lymphoid cells, so that scarcely any of the original structure can be recognised. The episcleral tissue (as well as the iris and corpus ciliare) is thickened, very vascular, and is also infiltrated with lymphoid cells.

Fig. 2.

Ulcus corneae. Section through the edge of the ulcer (in Fig. 1) next the cornea. $(\frac{115}{1})$.

On the right, in the region of the actual ulcer, numerous lymphoid cells lie so densely pressed together that no further detail of structure can be recognised. Towards the left they are penetrating between the layers of the cornea. The interlamellar spaces of the adjacent corneal tissue are also filled with lymphoid cells.

Fig. 3.

Pannus. Section through the anterior part of the eye $(\frac{20}{1})$.

Anterior atrophy had resulted from an ulcerating affection of the cornea which had ceased a short time previously. The globe was painful and soft. It still had a good quantitative perception of light with undefined projection. The upper part of the cornea was opaque and strongly pannose, the central part pigmented, the lower still relatively clear. From the edge of the cornea many vessels extended towards its centre.

Beneath the anterior corneal epithelium *) is a finely granular layer, containing many vessels. It becomes narrower towards the centre of the cornea, and is separated by a tolerably sharp limit from the normal corneal tissue. Here and there in the latter are vessels.

---

*) Indicated in the figure by a narrow dark streak only.

Fig. 4.

Pannus. Querschnitt aus der Mitte der Cornea aus Fig. 3 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Fig. zeigt, dass das zwischen vorderem Cornealepithel und der sogenannten Bowman'schen Membran gelegene pannöse Gewebe aus dicht aneinander gedrängten mit Kernen versehenen feingranulirten Rundzellen und zahlreichen Gefässen zusammengesetzt ist. Eine Grundsubstanz ist hier nicht sichtbar. Das vordere Hornhautepithel besteht durchweg aus abgeplatteten Zellen. Unterhalb der sog. Bowman'schen Membran finden sich zwischen den vorderen Hornhautlamellen dieselben zelligen Gebilde wie im pannösen Gewebe.

Fig. 5.

Pannus. Querschnitt durch den vorderen Theil der Cornea.

Das Präparat stammt von einem Bulbus, über welchen einige klinische Notizen bei Taf. XXXVI, Fig. 8 mitgetheilt sind.

Zwischen dem stark verdickten vorderen Hornhautepithel und der Bowman'schen Membran findet sich ein feinfasriges mit vielen spindelförmigen Zellen und Gefässen durchsetztes Gewebe, von derselben lichtbrechenden Eigenschaft wie das normale Cornealgewebe. Ein Theil des letzteren (unterhalb der Bowman'schen Membran) ist auf der Zeichnung dargestellt. Das neugebildete Gewebe zeigt wie das normale Cornealgewebe lamellösen Bau; das Epithel erscheint an mehreren Stellen in dasselbe eingewuchert. In Folge dessen zeigt dasselbe je nach der Schnittführung theils kolbige Auswüchse theils isolirte Nester in der Neubildung.

Fig. 4.

Pannus. Section from the middle of the cornea of fig. 3 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The figure shows that the pannose tissue between the anterior corneal epithelium and the „membrane of Bowman" (anterior elastic lamina) is composed of round, finely-granular, nucleated cells, pressed closely together, and of numerous vessels. No matrix is visible here. The anterior corneal epithelium consists throughout of flattened cells. Beneath the membrane of Bowman between the anterior corneal lamellae is the same cellular structure as in the pannose tissue.

Fig. 5.

Pannus. Section through the anterior part of the cornea.

Concerning the eye from which the preparation comes, some clinical particulars will be given in connection with Fig. 8, Plate XXXVI.

Between the thickened anterior corneal epithelium and the membrane of Bowmann is a finely fibrillated tissue, infiltrated with fusiform cells, and containing vessels. It possesses the same refracting quality as the normal corneal tissue, a part of which, beneath the membrane of Bowman, is represented in the figure. The newly formed tissue, like the normal corneal tissue, presents a lamellar structure, and the epithelium in several places appears to grow into its so as to produce an appearance, according to the direction of the section, of knobby outgrowths or of isolated nests in the new tissue.



II.



W. Grohmann ... Berlin.

Tafel II.
Synechieen; Cornealnarbe.

Fig. 1.

Vordere Synechie. Querschnitt durch die Verlöthungsstelle der Iris mit der hinteren Cornealfläche $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Auge, welches in Folge eines perforirenden Hornhautgeschwürs zu Grunde gegangen war.

Die Synechie, gebildet durch die Verwachsung des Pupillarrandes der Iris mit der hinteren Cornealfläche, zeigt folgende Merkmale: Der Pupillarrand ist beträchtlich verdickt und inserirt sich mit breiter Basis theils an die hintere Fläche der Descemet'schen Membran, theils an das eigentliche Cornealgewebe; letzteres zeigt daselbst eine unregelmässige Faserung; die Descemet'sche Membran ist hier zerrissen und nach Innen aufgerollt. Die Iris ist verdickt und zeigt in der Nähe der Synechie zerstreute Pigmenthaufen in ihrem Gewebe. Die Cornea ist von disseminirten Eiterheerden durchsetzt; der grösste derselben liegt dicht unterhalb des wohl erhaltenen vorderen Epithels.

Fig. 2.

Ein Theil der Verlöthungsstelle aus Fig. 1. $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Unregelmässiges fasriges Cornealgewebe; rechts unten die aufgerollte zerrissene Descemet'sche Membran; das Irisgewebe mit lymphoiden Zellen angefüllt, die nach der Cornea zu immer dichter gedrängt liegen, wodurch die Structur des eigentlichen Gewebes ganz verdeckt wird. Dieselbe deutlicher zu sehen in Fig. 3.

Fig. 3.

Aus dem Irisgewebe etwas entfernter der Verlöthungsstelle entnommen $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Structurlose Grundsubstanz mit eingelagerten spindel- und sternförmigen sehr zarten häufig untereinander anastomosirenden Zellen, ausserdem lymphoide Zellen, in der Mitte ein Gefässlumen.

Fig. 4.

Einheilung des Glaskörpers in eine Cornealnarbe nach Iridectomie bei Aphakie. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

In der Nähe der Cornea-Scleralgrenze zieht durch die Cornea ein schief verlaufender, dünner Strang, an welchen sich die Corneallamellen meistens einen leichten Bogen bildend anlegen. Dieser Strang steht nach hinten in directer Verbindung mit dem Glaskörper, da der Descemet'sche Membran unterbrochen ist und sich nach Aussen umbiegend auf das Glaskörpergewebe fortsetzt. (Letzteres war zellig infiltrirt.) Iris und Linse fehlen.

Fig. 5.

Cornealnarbe aus Fig. 4. Schnitt nahe der Cornealoberfläche. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Die Narbe besteht aus zahlreichen, schief durch das Cornealgewebe hinziehenden, dicht aneinander gelagerten Spindelzellen. In der Nähe dieser Narben finden sich Rund- und Spindelzellen zwischen die Corneallamellen eingelagert.

Plate II.
Synechia; Corneal cicatrix.

Fig. 1.

Anterior Synechia. Section through the place of adhesion of the iris to the posterior surface of the cornea. $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The preparation was from an eye, which had been lost in consequence of a perforating ulcer of the cornea.

The synechia, formed by the adhesion of the pupillary margin of the iris to the posterior surface of the cornea, presents the following characters. The margin of the iris is considerably thickened, and is attached by a broad base partly to the posterior surface of the membrane of Descemet, partly to the proper tissue of the cornea. The latter presents an irregular fibrous appearance. The membrane of Descemet is torn and rolled inwards. The iris is thickened, and presents in the neighbourhood of the synechia collections of pigment scattered through the tissue. The cornea is infiltrated with disseminated points of suppuration, the largest of which lies just beneath the healthy anterior epithelium.

Fig. 2.

Portion of the adhesion shown in Fig. 1. $\left(\frac{260}{1}\right)$.

The corneal tissue is irregularly fibrillated. To the right, below, the torn and curled-up membrane of Descemet; the tissue of the iris is filled with lymphoid cells, which towards the cornea, lie so closely together as completely to conceal the proper structure of the tissue. This is seen more distinctly in Fig. 3.

Fig. 3.

Taken from the tissue of the iris somewhat farther from the place of adhesion. $\left(\frac{260}{1}\right)$

A structureless matrix, containing, embedded in it, very delicate spindle and stellate cells anastomosing with one another. In the middle is the lumen of a vessel.

Fig. 4.

Implication of the vitreous in a corneal cicatrix after iridectomy in aphakia. Section through the anterior segment of the globe. $\left(\frac{30}{1}\right)$.

A thin band of tissue extends obliquely through the cornea, near its junction with the sclerotic. In the neighbourhood of this band the corneal lamellae are slightly curved. Posteriorly it is in immediate connection with the vitreous, and the membrane of Descemet, interrupted and curving downwards, is continued on to the vitreous. (The latter was infiltrated with cells.) Iris and lens absent.

Fig. 5.

Corneal cicatrix of Fig. 4. Section near the surface of the cornea. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The scar consists of numerous spindle cells lying close together and extending obliquely through the tissue of the cornea. In the neighbourhood of the scar round and spindle cells are embedded between the corneal lamellae.





Jenny Hansen sc. Kopenhagen.

Tafel III.
Folgezustände nach Cataractoperationen.

Fig. 1.

Wunde am Cornealrand nach Cataractoperation. Querschnitt $(\frac{20}{1})$.

10 Tage vor der Enucleation des Bulbus war Patient an Cataracta senilis mittelst Linearschnitt nach oben, Iridectomie und Eröffnung der Kapsel operirt worden. Wegen der nachfolgenden iritischen Entzündungserscheinungen, verbunden mit Netzhautablösung, wurde der Bulbus enucleirt.

Der Schnitt geht hart an der Sclerocornealgrenze schief durch die Cornea. Die Wundränder werden durch ein feinfasriges, mit vielen Rund- und Spindelzellen und Pigment durchsetztes Gewebe getrennt. Das episclerale Gewebe ist verdickt und mit zahlreichen Rundzellen infiltrirt. Im inneren Wundwinkel ist die vordere Linsenkapsel eingeklemmt. Sie ist daselbst aufgerollt und schliesst schwarzes Pigment (Reste des Irispigments) ein. Nach hinten hängt sie mit den Processus ciliares zusammen und biegt hier spitzwinklig in die hintere Linsenkapsel um, welche ihrerseits nach vorn und innen zieht. In der Nähe des corpus ciliare schliesst die Linsenkapsel noch kleine Linsenreste ein. Von der Wunde aus schiebt sich nach hinten zwischen vordere und hintere Linsenkapsel ein feinfasriges, viele Rundzellen und Blutkörperchen enthaltendes Gewebe ein. Nach innen liegt dasselbe der hinteren Kapsel auf. Die Iris fehlt. Von den Processus ciliares aus zieht ein pigmentirtes, faseriges und zellenreiches Gewebe längs der vorderen Fläche der vorderen Linsenkapsel hin.

Fig. 2.

Linsenkapsel mit zurückgebliebenen Cortexmassen nach Cataractoperation aus Fig. 1 $(\frac{220}{1})$.

Das Präparat ist nach einem Querschnitt gezeichnet, welcher aus der Umbiegungsstelle der Linsenkapsel nahe dem Corpus ciliare entnommen ist.

Die völlig unveränderte und an ihrer Umbiegungsstelle leicht gefaltete Linsenkapsel umschliesst der Hauptsache nach kugelig zusammengeballten Linsendetritus. Ausserdem findet sich an der inneren Fläche sowohl der vorderen als hinteren Kapsel eine dünne Lage feinfasrigen Gewebes mit eingestreuten rundlichen und ovalen Kernen. Auf die vordere Linsenkapsel (links in der Abbildung) zieht ein von dem Corpus ciliare ausgehendes, viele Spindel- und Rundzellen sowie Pigmentzellen enthaltendes, feinfasriges Gewebe.

Fig. 3.

Narbe im Scleralbord nach Cataractoperation. Querschnitt $(\frac{20}{1})$.

3 Monate vor der Enucleation war eine Cataractoperation mittelst Linearschnitts nach oben und Iridectomie vor-

Plate III.
Conditions resulting from Cataract operation.

Fig. 1.

Wound at the edge of the cornea after cataract operation. Section $(\frac{20}{1})$.

Ten days before the enucleation of the eyeball the patient was operated on for senile cataract, by means of an upward linear incision, iridectomy, and laceration of the capsule.

The section passes obliquely through the cornea, close to its junction with the sclerotic. The edges of the wound are separated by a finely fibrous tissue containing many cells, round and spindle-shaped, and also pigment. The episcleral tissue is thickened, and infiltrated with round cells. The anterior portion of the capsule of the lens is involved in the inner angle of the wound. It is there rolled on itself and encloses some black pigment (remains of the pigment of the iris). Further back it is connected with the ciliary processes, and there bends back at an acute angle into the posterior capsule which again passes forwards and inwards. Near the ciliary body the capsule encloses still some small fragments of the lens. A finely fibrous tissue, containing many round cells and blood corpuscles, passes from the wound backwards between the anterior and posterior portions of the capsule. Further inwards it lies only on the inner portion. The iris is wanting. A pigmented fibrous tissue, containing many cells, passes from the ciliary processes along the surface of the anterior portion of the capsule.

Fig. 2.

Capsule of the lens with portions of cortex remaining after a cataract operation. From Fig. 1. $(\frac{220}{1})$.

The drawing was made from a section near the ciliary body, at the spot at which the capsule is reflected back.

The unchanged capsule, slightly incurved at its point of reflection, encloses some fragments of the lens, broken up into more or less spherical masses. On the inner surface of both anterior and posterior portions of the capsule is a thin layer of finely fibrous tissue, containing roundish and oval nuclei. A finely fibrous tissue, proceeding from the ciliary body, passes to the anterior portion of the capsule (to the left in the figure). It contains spindle-shaped and round cells and also pigment cells.

Fig. 3.

Cicatrix in the edge of the sclerotic after a cataract operation. $(\frac{20}{1})$.

Three months before enucleation of the globe, a cataract operation had been performed by an upward linear

genommen worden. Die intendirte Entbindung der Linse in geschlossener Kapsel misslang wegen Platzens letzterer, in Folge dessen der grösste Theil der Kapsel mit etwas ihr anhaftender Corticalsubstanz zurückblieb. Gleichzeitig trat geringer Glaskörperverlust ein. Die kurz nach der Operation aufgetretenen Reizungserscheinungen von Seiten der Iris gingen bald zurück. Nach 6 Wochen wurde Patientin völlig geheilt entlassen. S = $\frac{15}{70}$ mit + $\frac{1}{4^1/_2}$; Jäg. Nr. 3 mit + $\frac{1}{2^1/_2}$. 5 Wochen später stellte sich Patientin wiederum mit den Erscheinungen einer durch Iridochorioiditis bedingten Phthisis bulbi incipiens vor.*) Auf dem anderen Auge war sympathische Iridochorioiditis eingetreten. Enucleation.

Der Bulbus war bereits etwas geschrumpft. Das Corpus ciliare und die Chorioidea waren eitrig infiltrirt. Der Glaskörper war nicht abgelöst, aber mit vielen zelligen Elementen durchsetzt. Der Operationsschnitt ist in die Sclero-Cornealgrenze gefallen. Die Wundränder sind leicht eingestülpt, stossen nicht aneinander, sondern sind theils durch ein feinfaseriges, von vielen Zellen und Gefässen durchsetztes Gewebe, theils durch die vielfach gewundene Linselkapsel von einander getrennt. Die Descemet'sche Membran hat sich beiderseits um die Wundränder umgeschlagen. Nach oben wird die Wunde durch mit vielen zelligen Elementen durchsetztes, stark pigmentirtes (Irispigment) Conjunctivalgewebe geschlossen. Die Iris ist nicht mehr vorhanden. Corpus ciliare und Processus ciliares sind stark verdickt. Von dem die Wunde ausfüllenden Gewebe ziehen feine, filamentöse Trübungen in den Glaskörper hinein, welche in Fig. 4 bei stärkerer Vergrösserung gezeichnet sind.

Fig. 4.

Glaskörpertrübungen nach Cataractoperation aus Fig. 3 $\left(\frac{250}{1}\right)$.

Die in verschiedene Richtungen in den Glaskörper sich erstreckende Trübungen bestehen aus feinen, durch Spindelzellen gebildete Strängen, in welche viele lymphoide Zellen eingelagert sind. Hie und da finden sich im Glaskörper vereinzelte Rund- und Spindelzellen.

*) Die ersten Reizungserscheinungen sollen bereits 8 Tage nach der Entlassung eingetreten sein.

incision and iredectomy. An attempt to remove the lens in its capsule failed in consequense of the rupture of the latter. Hence the greater part of the capsule remained behind, together with some cortical substance of the lens adhering to it. Signs of irritation about the iris appeared soon after the operation, but soon subsided, and six weeks subsequently the patient was discharged well. V = $\frac{15}{70}$ with + $\frac{1}{4^1/_2}$; Jäger Nr. 3 with $\frac{1}{2^1/_2}$. Five weeks afterwards the patient again presented himself with the signs of a commencing phthisis oculi produced by irido choroiditis.*) Sympathetic irido choroiditis had commenced in the other eye. Enucleation was performed.

The globe was already somewhat shrivelled. The ciliary body and the choroid were infiltrated with pus. The vitreous was not detached, but contained many cellular elements. The incision for the operation is in the sclero-corneal junction. The edges of the wound, which are slightly curved inwards, are not in contact but are separated partly by a finely fibrous tissue, containing many cells and vessels, partly by the capsule of the lens, which lies there in numerous folds. The membrane of Descemet has curved round the edge of the wound on each side. Above, the wound is closed by conjunctival tissue, infiltrated with cellular elements and pigment (from the iris.) The iris has disappeared. The ciliary body and ciliary processes are much thickened. Fine filamentous opacities pass into the vitreous from the tissue occupying the wound; these are shown, more highly magnified, in the next figure.

Fig. 4.

Opacities of the vitreous after cataract operation. From Fig. 3. $\left(\frac{250}{1}\right)$.

The opacities, which extend in different directions into the vitreous, consist of fine bands of tissue composed of fusiform cells among which many lymphoid cells are embedded. Here and there through the vitreous isolated round and spindle-shaped cells occur.

*) The first signs of irritation appeared eight days after his discharge.

IV



Tafel IV.

Pupillar-Verschluss; Cataract; Iritis.

Fig. 1.

Pupillar-Verschluss. Querdurchschnitt durch den vorderen Theil des Auges. $(\frac{15}{1})$.

Das rechte Auge soll vor circa 3 Monaten völlig erblindet sein, nachdem bereits seit 2 Jahren eine allmählige Abnahme des Sehvermögens bemerkt wurde.

Stat. praes. Pupillar-Verschluss, enge vordere Kammer. Iris grüngelb verfärbt, Cataracta secundaria, mässige conjunctivale und subconjunctivale Injection. T vermindert. Oc. sin. My. $= \frac{1}{4^1/_2}$ $S = \frac{20}{70}$.

Die Figur veranschaulicht die Verlöthung zwischen Linsencapsel und Iris. Letztere zeigt besonders an ihrem Pupillarrand eine bedeutende Verdickung, von welcher eine dünne Schwarte durch das ganze Pupillargebiet zieht. Mit der Linsencapsel ist dieselbe ebenso wie der Pupillarrand der Iris fest verklebt. Der übrige Theil der Iris ist nur durch dünne, stark pigmentirte Stränge mit der von einer dünnen Pigmentschicht überzogenen Linsencapsel in Verbindung.

Fig. 2.

Pupillar-Verschluss. Pupillarrand der Iris mit der von demselben ausgehenden Schwarte aus Fig. 1. $(\frac{150}{1})$.

Fig. zeigt nach rechts hin den ziemlich verdickten Pupillarrand der Iris. Das Irisgewebe ist an dieser Stelle in ein dichtes zellen- und gefässreiches Bindegewebe umgewandelt, welches sich in die das Pupillargebiet ausfüllende, dünne Schwarte direct fortsetzt. In letzterer finden sich theils pigmentirte, theils pigmentfreie, fein granulirte, runde und ovale Zellen. Die vordere Linsencapsel ist sowohl innerhalb des Pupillargebietes als auch unter der eigentlichen Iris von einer dichten Lage pigmentirter Zellen bedeckt.

Fig. 3.

Auflagerungen auf der vorderen Linsencapsel im Pupillargebiet bei circulären hinteren Synechien. $(\frac{115}{1})$.

Auf der vorderen Linsencapsel, welche an ihrer hinteren Fläche noch Epithel zeigt, liegen spindelförmige und runde, meist pigmentirte Zellen.

Fig. 4.

Pupillar-Verschluss. Querschnitt im Pupillargebiet, durch Cornea, Iris und vordern Theil der Linse aus Fig. 5 Taf. XXVIII. $(\frac{45}{1})$.

Vorderes Cornealepithel und Bowman'sche Membran wohl erhalten. Cornea mit Gefässen durchzogen. Die Descemet'sche Membran leicht wellig, ebenso die ihr anliegenden Hornhautlamellen. Das Pupillargebiet ist von einem neugebildeten Bindegewebe eingenommen, welches nach vorn mit der Membrana

Plate IV.

Occlusion of the pupil; Cataract; Iritis.

Fig. 1.

Occlusion of the pupil. Section through the anterior part of the eyeball. $(\frac{15}{1})$.

The right eye had become completely blind about three months previously, gradual decrease of sight having been noticed during the preceding two years.

Present state. Pupil occluded: anterior chamber narrow; iris discoloured, yellowish green. There was a secondary cataract, and moderate conjunctival and subconjunctival injection. Tension lessened. Left eye myopic $= \frac{1}{4^1/_2}$ $V = \frac{20}{70}$.

The figure shows the adhesion between the capsule of the lens and the iris. The latter presents a considerable thickening, especially at its pupillary margin, from which a thin layer of tissue extends over the whole area of the pupil. This is firmly united to both the capsule of the lens and the pupillary margin of the iris. The rest of the iris is connected with the capsule of the lens only by slender deeply pigmented filaments; the capsule itself is also covered with a thin layer of pigment.

Fig. 2.

Occlusion of the pupil. Pupillary edge of the iris with the layer of tissue extending from it. From Fig. 1. $(\frac{150}{1})$.

The figure shows, to the right, the pupillary margin of the iris, considerably thickened. The tissue of the iris is at this spot transformed into a dense connective tissue, which is directly continuous with the thin layer occupying the region of the pupil. This layer contains round and oval, finely granular cells, some containing, others free from pigment. The anterior part of the capsule of the lens is covered with a thick layer of pigment cells, within the area of the pupil as well as beneath the iris.

Fig. 3.

Deposit on the anterior wall of the capsule of the lens in the area of the pupil, with circular posterior synechia. $(\frac{115}{1})$.

Spindle-shaped and round cells, for the most part pigmented, lie on the anterior wall of the capsule, the posterior surface of the which still exhibits its epithelium.

Fig. 4.

Occlusion of the pupil. Section in the area of the pupil through the cornea, iris and anterior part of the lens shown in Fig. 5, Plate XXVIII. $(\frac{45}{1})$.

The anterior epithelium of the cornea, and the membrane of Bowman are normal. The cornea is permeated by blood vessels. In the region of the pupil the membrane of Descemet and the adjacent corneal lamellae are slightly wavy. The area of the pupil is occupied by newly formed connective tissue which is united anteriorly

Descemeti, nach hinten mit der vorderen Linsencapsel verwachsen ist. Dasselbe geht ohne scharfe Grenze in die entartete Iris über, deren ursprünglich freier Rand durch die stark pigmentirten Streifen gekennzeichnet ist.

Fig. 5.

Chronische Iritis. Querschnitt aus Fig. 5, Taf. XXVIII. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die Iris, welche mit ihrer vorderen Fläche der Descemet'schen Membran (rechts in der Abbildung) anliegt, ist von vielen Gefässen durchzogen. Unzählige lymphoide Zellen sind in ihrem Gewebe eingelagert und in der Umgebung einzelner Gefässdurchschnitte vorzugsweise angehäuft. Hie und da, namentlich an der Grenze des Pigmentepithels, finden sich pigmentirte Zellen; letzteres ist unregelmässig und an einzelnen Stellen atrophisch. Das hintere Cornealepithel war nicht mehr nachweisbar.

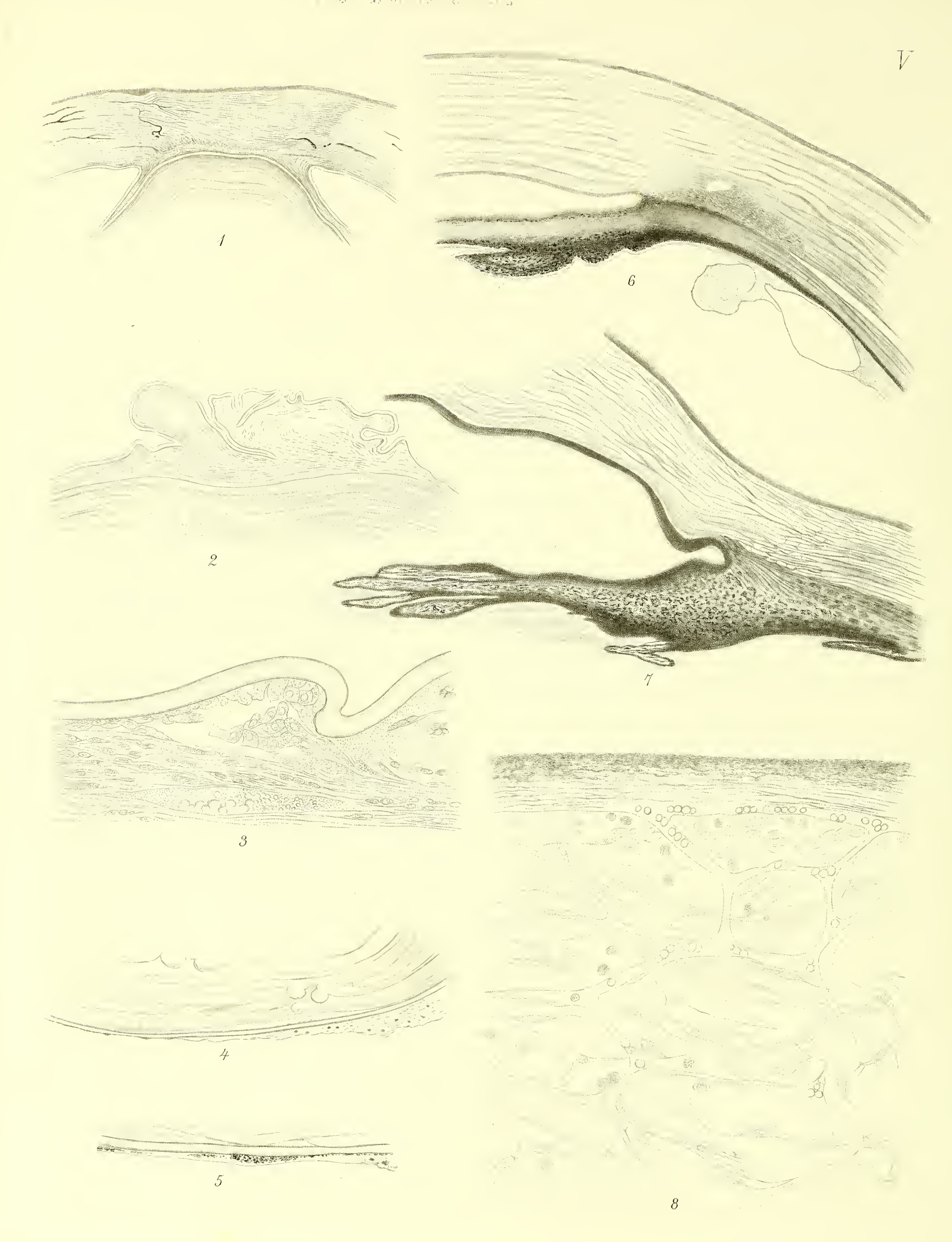
with the membrane of Descemet, and posteriorly with the capsule of the lens. It passes into the degenerated iris without any sharp demarcation, but the original free margin of the latter may be recognized by the deeply pigmented streaks.

Fig. 5.

Chronic Iritis. Section from Fig. 5, Plate XXVIII. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The iris lies with its anterior surface in contact with the membrane of Descemet (to the right in the figure) and is penetrated by many blood-vessels. Innumerable lymphoid cells are embedded in its tissue, and are especially aggregated in the neighbourhood of some of the vessels. Pigmented cells occur here and there, particularly at the border of the pigment-epithelium. The latter is irregular, and, at some places, atrophied. The posterior epithelium of the cornea could no longer be recognised.




V
1
2
3
4
5
6
7
8

Tafel V.

Cataract; Veränderungen von Iris und Corpus ciliare.

Fig. 1.

Cataracta pyramidalis aus Fig. 1, Tafel XI. Querschnitt durch Cornea und Linse $(\frac{15}{1})$.

Cornea zeigt in ihrer Mitte ein dichtes Narbengewebe mit zahlreichen Gefässen. Da wo die pyramidal zugespitzte Linse mit der hinteren Fläche der Cornea verwachsen ist, ist die Descemet'sche Membran unterbrochen, schlägt sich nach hinten um und verbindet sich vermittelst eines schmalen Zuges von der Cornea ausgehenden Narbengewebes mit der vorderen Linsenkapsel. Letztere ist völlig intact. Der veränderten Form der Linse entspricht die Anordnung der Linsenfasern.

Fig. 2.

Cataracta corticalis anterior. $(\frac{30}{1})$.

Die Cataract war in Folge einer chronischen Iridochorioiditis eingetreten. Es bestand circuläre hintere Synechie und das ganze Pupillargebiet war von einer weissen, unregelmässig höckerigen, der vorderen Linsenkapsel scheinbar aufsitzenden Masse eingenommen. Die Cataract wurde in der geschlossenen Kapsel nach Lösung der Synechien extrahirt. Entsprechend der Grösse des Pupillargebiets besass dieselbe an ihrer vorderen Fläche eine weisse unregelmässige Prominenz.

Fig. stellt einen Querschnitt durch diese und die angrenzende Linsenparthie dar. Die vordere Linsenkapsel überzieht in vielfachen Windungen ununterbrochen eine das übrige Linsenniveau beträchtlich überragende Masse. Dieselbe ist von weisslicher Färbung, ohne bestimmte Structur und grenzt sich etwas unterhalb des normalen Niveau's der vorderen Linsenkapsel ziemlich scharf gegen die eigentlichen Linsenfasern ab.

Fig. 3.

Cataracta corticalis anterior $(\frac{220}{1})$. Querschnitt aus der Randparthie der in Fig. 2 abgebildeten Linsenveränderung.

Die in der Abbildung nach oben liegende Linsenkapsel ist gefaltet und geht nach rechts hin auf die in Fig. 2 geschilderte das übrige Linsenniveau überragende Masse über. Dieselbe besteht aus einem feinkörnigen Detritus mit hie und da eingelagerten Kernen und Fettkugeln. Nach links in der Zeichnung findet sich unter der Kapsel noch wohlerhaltenes Epithel, das in der Mitte an der Faltung derselben (wohl zufällig) zu einem dichten Haufen angeordnet ist. Unterhalb des Epithels liegt ein fasriges Gewebe mit vielen eingestreuten Kernen und inmitten dieses ein spindelförmiger Zug von Detritus-Masse mit kleinen Fettmolekülen.

Fig. 4.

Cataracta polaris posterior mit Auflagerung auf der hinteren Linsenkapsel. Querschnitt $(\frac{60}{1})$.

Die Cataractbildung war in Folge chronischer Iridochorioiditis mit Glaskörpertrübungen entstanden. Die Linsenfasern haben

Plate V.

Cataract; Changes in the Iris and Corpus ciliare.

Fig. 1.

Pyramidal cataract from Fig. 1, Plate XI. Section through the cornea and lens. $(\frac{15}{1})$.

The cornea presents, at its centre, a dense cicatricial tissue, containing many vessels. At the spot at which the apex of the pyramidal-shaped lens is adherent to the posterior surface of the cornea, the membrane of Descemet is interrupted, reflected back, and united with the capsule of the lens by means of a narrow tract of cicatricial tissue proceeding from the cornea. The capsule itself is quite intact. The arrangement of the fibres of the lens corresponds to its altered form.

Fig. 2.

Anterior cortical cataract. $(\frac{30}{1})$.

The cataract was a result of chronic irido-choroiditis. There was a circular posterior synechia, and the whole area of the pupil was occupied by a white, irregularly rough substance, apparently resting on the anterior capsule of the lens. After freeing the synechia the cataract was extracted in its enclosing capsule. On its anterior surface was a white irregular prominence corresponding in size to the area of the pupil.

The figure represents a section through this and the adjacent parts of the lens. The anterior wall of the capsule of the lens passes, with many folds but uninterruptedly, over the mass, which projects considerably beyond the level of the rest of the lens. This prominence, of whitish colour, presents no definite structure. It is separated, by a sharply defined limit, from the proper fibres of the lens somewhat below the normal level of the anterior capsule.

Fig. 3.

Anterior cortical cataract $(\frac{220}{1})$. Section through the marginal part of the altered lens shown in Fig. 2.

The capsule of the lens (on the upper adge of the section) follows in its folds the inequalities of the surface of the projecting mass over which it passes (to the right). This mass consists of a finely granular detritus, with nuclei and aggregations of fat-globules here and there imbedded in it. On the left in the drawing, beneath the capsule, is some still healthy epithelium. In the centre, at the fold in the capsule, this epithelium is accidentally accumulated in a dense heap. A fibrous tissue, with nuclei scattered through it, lies beneath the epithelium and in the centre of this is a spindleshaped tract of detritus with small fat molecules.

Fig. 4.

Posterior polar cataract with a deposit on the posterior capsule of the lens. $(\frac{60}{1})$.

The development of the cataract was a consequence of an attack of irido-choroiditis accompanied by opacities in the vitreous. Tho

einen leicht welligen unregelmässigen Verlauf und zeigen an einzelnen Stellen keulenförmige Anschwellungen. Die hintere Kapsel ist wohlerhalten und von einem pigmentirten neugebildeten (vom Corpus ciliare ausgehenden) Gewebe überzogen.

Fig. 5

zeigt dieses pigmentirte Gewebe bei stärkerer Vergrösserung. $\left(\frac{220}{1}\right)$

Fig. 6.

Verziehung des vorderen Uvealtractus nach Leucoma adhaerens. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{20}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von dem in Folge einer Blenorrhoea neonatarum zu Grunde gegangenen Bulbus eines elfjährigen Patienten. Die Cornea erschien in ein derbes Narbengewebe umgewandelt, welches mit der Iris in ihrer grössten Ausdehnung verwachsen war. Nach aussen bestand noch eine schmale, vordere Kammer. Aus diesem Theil stammt das abgebildete Präparat.

Das völlig atrophische Corpus ciliare sammt seinen Ciliarfortsätzen ist dergestalt nach vorn und innen gezogen, dass dasselbe gleichsam als der hinteren Irisfläche anliegend erscheint. Gleichzeitig mit dem Corpus ciliare ist auch die bedeutend verkürzte Pars ciliaris retinae und die Ora serrata nach vorn gezogen. In der letzteren finden sich starke Lacunen und ragt deren vordere Spitze bis zum Niveau des Schlemm'schen Canals.

Fig. 7.

Verziehung der Processus ciliares nach Cornealstaphylom aus Fig. 3, Taf. X. Querschnitt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

An den stark nach vorn verzogenen Processus ciliares haften Reste der Zonula Zinnii. Die Iris liegt als ein atrophischer pigmentirter Saum der hinteren Fläche der ectatischen Cornea an. Das Corpus ciliare ist atrophisch, aber noch an seiner normalen Stelle erkennbar.

Fig. 8.

Neugebildete Membran im Pupillargebiet. Flächenansicht. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Das Präparat stammt aus einem Auge, welches an Iridochorioiditis mit nachfolgendem Glaucom zu Grunde gegangen war.

Nach Oben in der Zeichnung liegt der Pupillarrand der Iris. Von demselben aus geht ein Gewebe, welches in structurloser Grundsubstanz zahlreiche spindel- und sternförmige Zellen mit deutlichem Kern und oft sehr langen Fortsätzen zeigt. Ausserdem findet sich darin ein von der Iris ausgehendes Capillarnetz, in welchem sich hie und da einzelne Blutkörperchen befinden.

fibres of the lens have an irregular, slightly wavy course, and present, at some places, club-shaped swellings. The posterior capsule of the lens is in good condition, but is covered by a pigmented tissue, of new formation, proceeding from the corpus ciliare.

Fig. 5

shows this pigmented tissue more strongly magnified. $\left(\frac{220}{1}\right)$

Fig. 6.

Distortion of the anterior uveal tract after Leucoma adherens. Section through the anterior segment of the globe. $\left(\frac{20}{1}\right)$.

The preparation was from the eye of a girl aged eleven. The eye had been destroyed by an attack of ophthalmia neonatorum. The cornea appeaned transformed into a compact cicatricial tissue, to which, in the greater part of its extent, the iris was adherent. On the onter side was there a narrow anterior chamber, and from this part the preparation figured was made. The ciliary body is quite atrophied, and is displaced, together with its ciliary processes, forwards and inwards, so as apparently to lie against the posterior surface of the iris. As the same time the ciliary part of the retina, much shortened, and the ora serrata are drawn forwards. In the latter are large lacunae, the anterior extremity of which reaches to the level of the canal of Schlemm.

Fig. 7.

Displacement of the ciliary processes towards a corneal staphyloma. (From Fig. 3, Plate X.) Section $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The ciliary processes, together with the Zonule of Zinn adhering to them, are dragged considerably fowards. The iris lies, as a pigmented band, on the posterior surface of the cornea. The ciliary body is somewhat atrophied but can still be recognised in its normal position.

Fig. 8.

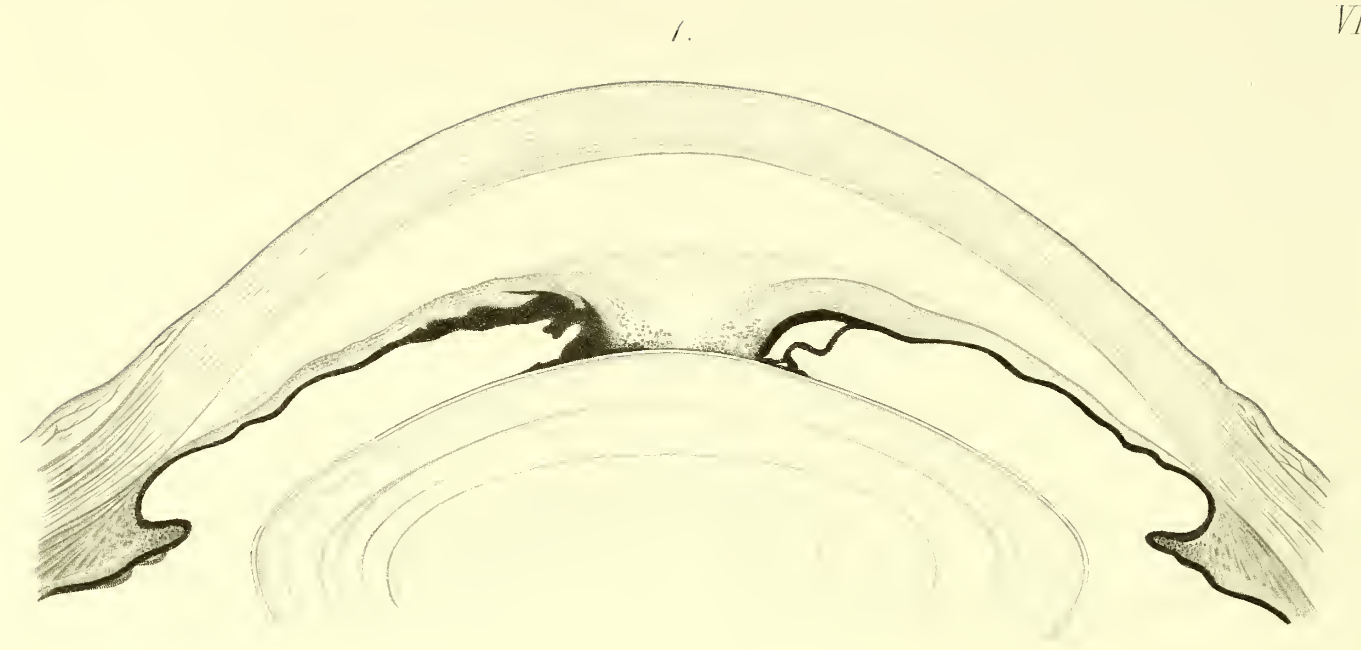
Newlyformed membrane in the area of the pupil. Surface view. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

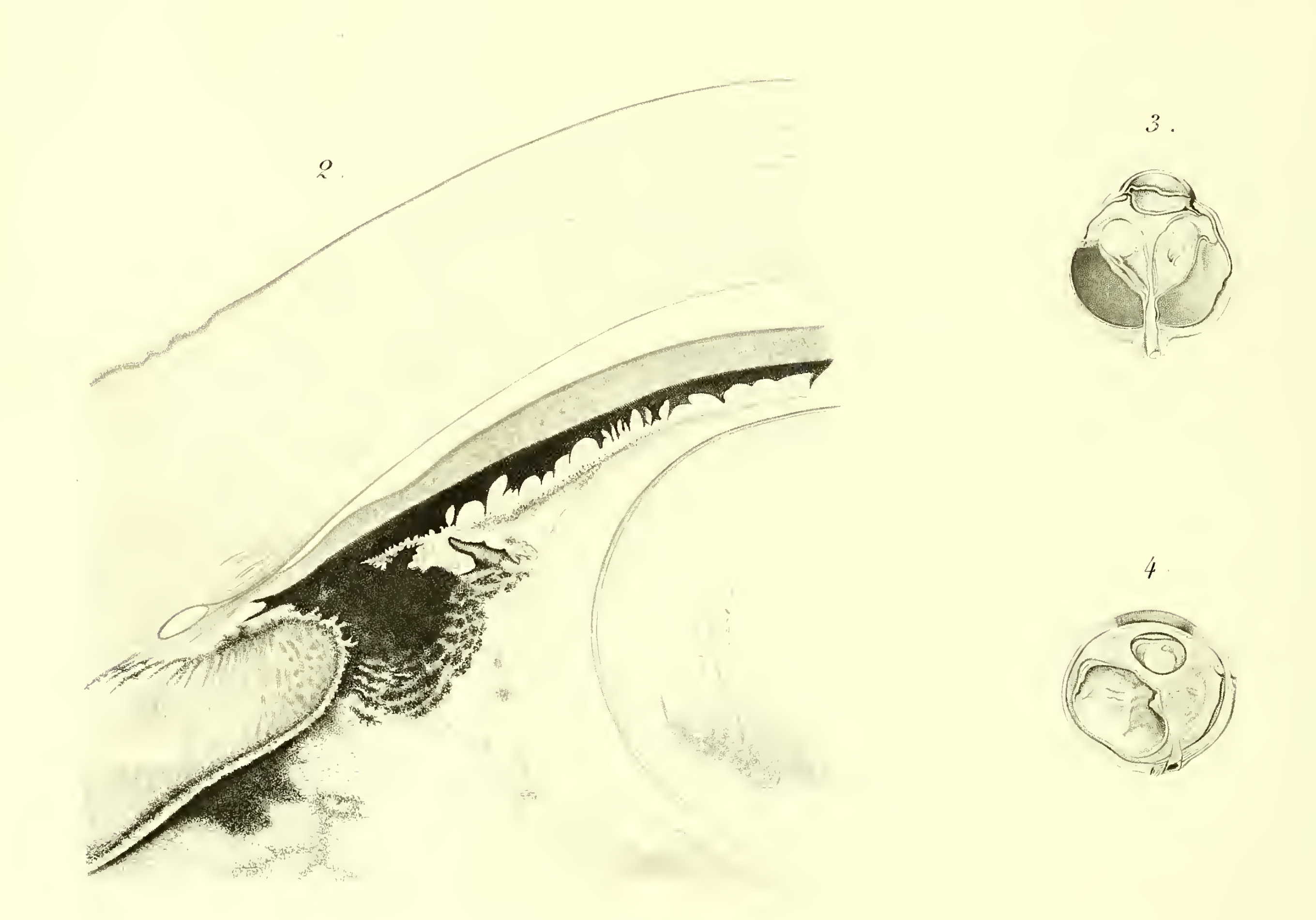
The preparation is from an eye which was lost in consequence of irido-choroiditis and consequent glaucoma.

In the upper part of the figure is the pupillary edge of the iris, and from it a tissue extends presenting numerous fusiform and stellate cells, which contain distinct nuclei and have, many of them, processes of great length. In the tissue is also a network of capillaries which procedes from the margin of the iris, and contains here and there a few blood corpuscles.



1.





Jenny Hansen sc. Kopenhagen.

Tafel VI.

Irido-choroiditis und deren Folgezustände.

Fig. 1.

Pupillarverschluss nach Irido-Choroiditis chronica. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{12}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Patienten, dessen Auge in Folge syphilitischer Irido-Choroiditis mit consecutivem Glaucom zu Grunde gegangen war.

Cornea und Sclera sind normal. Der Pupillarrand der Iris ist beträchtlich verdickt und mit der vorderen Linsenkapsel fest verwachsen. Das Pupillargebiet selbst wird durch eine von der Iris ausgehende, heller gefärbte, leichtpigmentirte Schwarte eingenommen. Nach dem Ansatzpunkt am Corpus ciliare zu verdünnt sich die Iris allmählig. Ihre Pigmentschicht ist besonders in der Nähe des Pupillarrandes verdickt, und sendet (rechts in der Abbildung) einen isolirten Strang nach der vorderen Linsenkapsel. Die ganze Iris mit Ausnahme ihrer Verwachsungsstelle am Pupillarrand ist stark nach vorn gebaucht, wodurch zwischen derselben und der Linse ein ungewöhnlich grosser Raum gebildet wird (hintere Kammer), und zu gleicher Zeit das eigentliche (hier durch die Schwarte ausgefüllte) Pupillargebiet trichterförmig eingesunken erscheint.

Fig. 2.

Iridocyclitis mit hinterer Flächenverklebung. Schnitt durch Cornea, Iris, Corpus ciliare und einem Theil der Linse aus Fig. 7, Taf. XXXVIII. $\left(\frac{10}{1}\right)$.

Cornea ist normal; vordere Kammer sehr enge; Iris und Corpus ciliare verdickt. Von der hinteren Fläche der Iris und den Processus ciliares zieht ein durchscheinendes Bindegewebe nach der Linse hin und hüllt dieselbe fast gänzlich ein. Unregelmässig zerstreute Pigmentanhäufungen, die in der Nähe des Corpus ciliare und der Iris am dichtesten sind, durchsetzen dieses Gewebe. Die Pigmentlage der Iris ist bedeutend verdickt und in viele Zacken und Fortsätze verzogen. Letzteres Verhalten findet sich auch hie und da an der Pigmentlage der Ciliarfortsätze. — Die Linsenkapsel ist intact; die Linsenfasern sind zum Theil kugelig zerfallen.

Fig. 3.

Phthisis bulbi $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Klinische Notizen fehlen. Das Auge scheint in Folge eines cyclitischen Processes mit nachfolgender Netzhautablösung und Blutung zu Grunde gegangen zu sein.

Der Bulbus hat eine kegelförmige Gestalt mit nach vorn gerichteter Spitze. Cornea normal; Sclera im hinteren Bulbusabschnitt stark verdickt. Linse etwas geschrumpft und der ganzen hinteren Irisfläche anliegend. Hinter ihr findet sich ein derbes Fasergewebe, welches sich nach hinten kegelförmig zuspitzend, den zwischen der abgelösten Retina und dem Corpus ciliare gelegenen Raum vollständig ausfüllt. Die strangförmig abgelöste Retina

Plate VI.

Irido-choroiditis and its consequences.

Fig. 1.

Occlusion of the Pupil resulting from chronic irido-choroiditis. Section through the anterior segment of the globe $\left(\frac{12}{1}\right)$.

The preparation is from a patient whose eye was lost in consequence of syphilitic irido-choroiditis with consecutive glaucoma.

The cornea and sclerotic are normal. The pupillary edge of the iris is considerably thickened and is firmly adherent to the anterior capsule of the lens. The area of the pupil is occupied by a light coloured, slightly pigmented layer of tissue, proceeding from the iris. The iris gradually becomes thinner towards its point of attachment to the ciliary body. Its pigment layer is thickened, especially near the pupillary margin, and on one side (the right, in the figure) an isolated pigmented band extends from it to the anterior capsule of the lens. The whole iris is bulged forwards, except at the edge of the pupil, where it is adherent. Hence an unusually large space exists between the iris and the lens (posterior chamber) and, at the same time, the area of the pupil (here occupied by exudation) is depressed and funnelshaped.

Fig. 2.

Irido-cyclitis with exudation on the posterior surface. Section through the cornea, iris, ciliary body, and a part of the lens, shown in fig. 7, Plate XXXVIII. $\left(\frac{10}{1}\right)$.

The cornea is normal; the anterior chamber is very narrow, the iris and ciliary body are thickened. From the posterior surface of the iris and the ciliary processes a transparent connective tissue extends towards the lens, and almost completely envelopes it. Collections of pigment are scattered irregularly through this tissue, and are accumulated most densely in the neighbourhood of the ciliary body and of the iris. The pigment layer of the iris is considerably thickened and is drawn out into many points and processes. The pigment layer of the ciliary processes presents here and there a similar character. The capsule of the lens is intact. The fibres of the lens have in part undergone degeneration into globules.

Fig. 3.

Phthisis Oculi $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Clinical history is wanting. The eye appears to have been lost in consequence of a ciliary inflammation, with consequent separation of the retina, and haemorrhage.

The globe has a somewhat conical shape, the apex of the cone being directed forwards. The cornea is normal; the sclerotic considerably thickened in the posterior segment of the globe. The lens is somewhat shrivelled, and is in contact with the whole of the posterior surface of the iris. Behind it is a dense fibrous tissue, which, extending backwards in the form of a wedge, fills up completely the space between the detached retina and the

ist von einer braunroth gefärbten Masse umgeben, die, wie die microscopische Untersuchung lehrte, zum grössten Theile aus einem Blutcoagulum besteht. Dieselbe nimmt ungefähr die Hälfte des zwischen Retina und Choroidea gelegenen Raumes ein, spitzt sich nach hinten zu und ist mit einer feinen Membran umgeben, welche auch noch den freien Theil der Retina bis zum Sehnerveneintritt einhüllt. — Der zwischen diesem Blutcoagulum und der Choroidea gelegene Raum war von einer structurlosen, gelatinösen Masse eingenommen.

Fig. 4.

Irido-choroiditis mit Ausgang in Atrophie. Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Patient, ein 25jähriger Maurer, früher Soldat, gab an, dass sein linkes Auge vor 3 Jahren nach dem Feldzuge des Jahres 1866 allmählig unter Schmerzen zu Grunde gegangen sei. Ein Trauma wird mit Sicherheit in Abrede gestellt. Ein Jahr vor dem Beginne des Leidens hatte er an einem ulcus penis gelitten; secundäre syphilitische Erscheinungen sind jetzt mit Sicherheit nicht nachzuweisen. Vor 5 Monaten erkrankte das rechte Auge. Stat. praes. Oc. sin.: Atrophischer Bulbus; oc. dext.: Irido-choroiditis chronica; Sehvermögen in allen Theilen des Gesichtsfelds auf quantitative Lichtempfindung reducirt. Nach einer Schmierkur bedeutende Besserung. Wegen nachträglich auftretender Schmerzhaftigkeit des linken Bulbus wurde derselbe enucleirt.

Bulbus etwas kleiner als normal, von unregelmässig quadratischer Form. Cornea verdickt; Sclera auf der medianen Seite fast doppelt so dick als auf der lateralen. Dicht hinter der Cornea und mit derselben verwachsen findet sich eine derbe, graue Bindegewebsmasse, welche die Iris und das Corpus ciliare in sich einschliessend, sich um die ganze Linse und medianwärts bis zur Eintrittsstelle des Sehnerven hinerstreckt. Die Linse ist in ihrer Form verändert; im vorderen Theil derselben ist eine schmale Zone sehr deutlich vom übrigen Linsengewebe zu differenziren. Fast die ganze laterale Bulbushälfte wird von einem mit einer bindegewebigen Kapsel begrenzten Eiterheerd eingenommen. Von der Papille zieht ein kleiner, mit Gefässen durchzogener Stumpf in die bindegewebige Masse ein (Rest der abgelösten Retina) (siehe folgende Tafel, Fig. 1, 2 & 3).

ciliary body. The retina, detached and almost cordlike, is completely surrounded by a brownish-red mass, consisting as a microscopic examination showed for the most part of blood-clot. This occupies about half the space between the retina and the choroid; it is narrowed behind to a point, and is surrounded by a fine membrane which also envelopes the free portion of the retina as far as the entrance of the optic nerve. — The space between the blood-coagulum and the choroid was occupied by a structureless gelatinous mass.

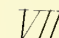
Fig. 4.

Irido-choroiditis resulting in atrophy. The lower half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a mason, 25 years old, had formerly been a soldier. He stated that, three years previously, after the campaign of 1866, his left eye gradually became painful and was lost. He was aware of no injury to it. A year before the commencement of the pain, he suffered from an ulcer of the penis, but there was no distinct history of secondary syphilitic symptoms. Five months previously the right eye became affected. Present state. Left eyeball atrophied; right, chronic irido-choroiditis. Quantitative perception of light lessened in all parts of the field. A course of mercurial inunction was followed by considerable improvement. On account however of subsequent pain in the left eyeball, it was enucleated.

The globe is smaller than normal, of irregular quadratic form. The cornea is thickened. The sclerotic is almost twice as thick on the median side as on the lateral. Close behind and adherent to the cornea, is a mass of dense grey connective tissue, which, enclosing the iris and ciliary body, extends around the whole lens, and, on the median side, reaches as far as the optic nerve entrance. The lens is altered in form; in its anterior portion a narrow zone can be plainly distinguished from the rest of its tissue. A collection of pus, limited by a capsule of connective tissue, occupies almost the whole lateral half of the globe. A short stump, which contains vessels, projects from the papilla into the mass of connective tissue and is the remnant of the detached retina (vide plate VII, fig. 1, 2 & 3).





1

2

3

4

Tafel VII.

Atrophia anterior; Cataract.

Fig. 1.

Atrophia anterior. Schnitt durch den vorderen Theil des Bulbus aus Tafel VI., Fig. 4. $\left(\frac{10}{1}\right)$.

Figur veranschaulicht die Wirkung, welche die Bindegewebsneubildung und die dadurch veranlasste Contraction auf den ganzen vorderen Theil des Auges ausgeübt hat. Die Cornea ist verdickt und von vielen Gefässen durchzogen; die elastischen Membranen, besonders die hintere, sind stark gefaltet. Die vordere Kammer ist vollständig von einer bindegewebigen Masse ausgefüllt, in welcher die ursprüngliche Lage der Iris nur noch durch Pigmentstreifen angedeutet ist. Die bindegewebige Masse setzt sich nach hinten fort, umgibt die ganze Linse und ist mit dem Corpus ciliare innig verwachsen. Letzteres ist etwas nach vorn gezogen, aber noch deutlich nachweisbar. Die Ciliarfortsätze sind theilweise in dem Bindegewebe untergegangen, und ihr Pigment ist in dasselbe eingestreut. Die vordere Linsenkapsel ist gefaltet. Unter derselben liegt eine feinstreifige Zone, welche sich scharf gegen das hinter ihr gelegene normale Linsengewebe abgrenzt. (Cataracta corticalis anterior, siehe Fig. 3).

Fig. 2.

Schnitt durch einen Theil der bindegewebigen Masse, nahe bei den Ciliarfortsätzen gelegen aus Fig. 1. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Als Grundsubstanz zeigt sich ein feinstreifiges Gewebe mit zahlreichen, eingelagerten, kernhaltigen Rundzellen. Blutkörperchenhaltige Gefässe durchziehen dasselbe; ausserdem befindet sich darin ein zartes, gross- und kleinmaschiges Netzwerk von mit kleinen Pigmentkörnchen besetzten Canälchen. Dieselben schienen von den Ciliarfortsätzen auszugehen und waren weit in das Bindegewebe hinein zu verfolgen.

Fig. 3.

Cataracta corticalis anterior. Schnitt durch die veränderte vordere Linsenparthie aus Fig. 1. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die Grundsubstanz wird durch eine Masse von leicht streifigem Aussehen gebildet, an der nähere Structurverhältnisse nicht nachweisbar waren. Sie ist durchzogen von vielen grösseren und kleineren Spalträumen. Myelinmassen liegen theils an der vorderen Kapsel, theils an der Grenze der normalen Linsensubstanz. — Die vordere Linsenkapsel ist wohl erhalten; von ihrem Epithel nichts mehr nachweisbar.

Fig. 4.

Pupillarverschluss. Querschnitt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Das Präparat wurde einem Bulbus entnommen, an welchem in Folge eines geschwürigen Hornhautprocesses Atrophia anterior eingetreten war.

Hornhaut ist geschrumpft und verzogen; Iris verdickt, mit unregelmässiger Pigmentanordnung. Beide sind verbunden durch

Plate VII.

Anterior atrophy; Cataract.

Fig. 1.

Anterior atrophy. Section through the anterior part of the eyeball. From fig. 4, Plate VI. $\left(\frac{10}{1}\right)$.

The figure exhibits the effect on the whole anterior part of the eye produced by the new formation, and subsequent contraction of connective tissue. The cornea is thickened, and contains many vessels. The elastic membranes are thrown into folds, especially the posterior. The anterior chamber is completely filled with a substance of the nature of connective tissue, in which the original position of the iris is indicated only by some streaks of pigment. This new tissue is continued backwards, and surrounds the whole lens, being, on each side, intimately blended with the ciliary body. The latter, though dragged somewhat forwards, is still quite distinct. The ciliary processes are to a great extent lost in the connective tissue, and their pigment is scattered through it. The anterior capsule of the lens lies in folds, and beneath it is a finely striated zone, sharply separated from the normal tissue of the lens. (Anterior cortical Cataract; see fig. 3.)

Fig. 2.

Section through a part of the mass of connective tissue, near the ciliary processes. From fig. 1. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

A finely striated tissue constitutes the matrix, and imbedded in it are numerous round nucleated cells. Vessels containing blood-corpuscles pass through it. Within it is also a delicate network of canals, with large and small meshes. The canals contain many small pigment corpuscles. They appear to proceed from the ciliary processes and could be followed for a considerable distance in the connective tissue.

Fig. 3.

Anterior Cortical Cataract. Section through the altered anterior part of the lens. From fig. 1. $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The matrix consists of a finely striated substance, in which no further structural characters could be perceived. Many fissures, large and small, penetrate it. Masses of myelin lie, partly on the anterior capsule, partly on the limit of the normal lens substance. The anterior capsule is in good condition, although its epithelium is no longer visible.

Fig. 4.

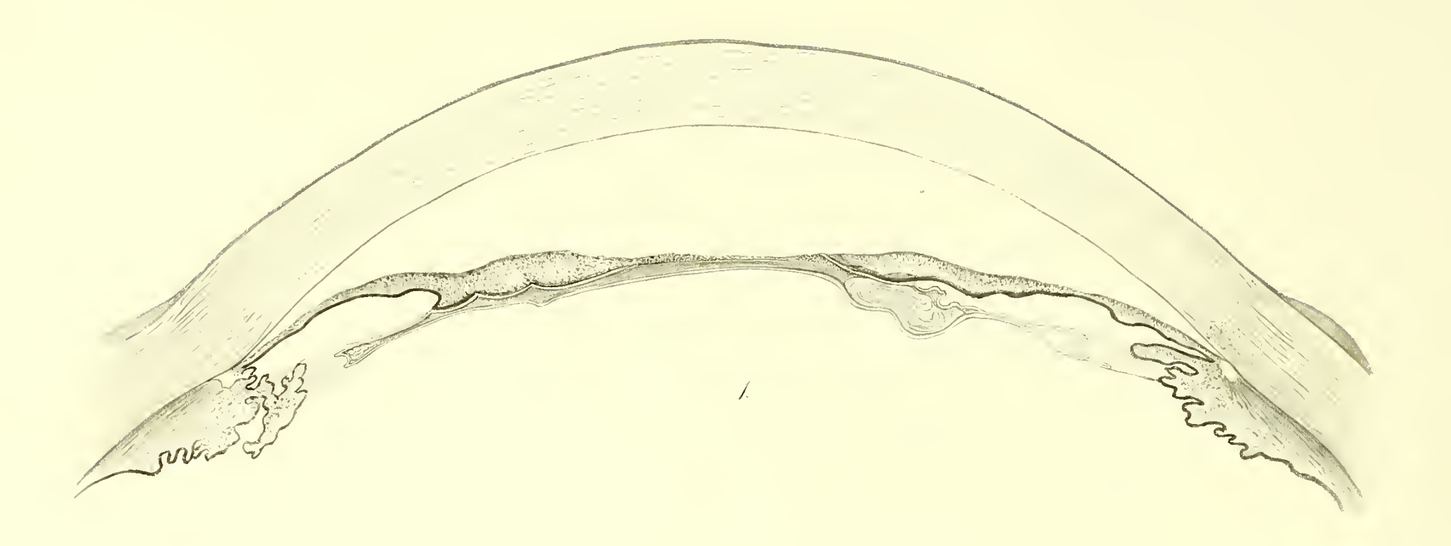
Occlusion of the pupil $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The preparation was taken from an eye in which anterior atrophy had resulted from extensive corneal ulceration.

The cornea is shrunken and distorted. The iris is thickened, and its pigment irregularly distributed. The two are united by

einen Narben-Strang, der, das ganze Pupillargebiet ausfüllend, sich nach der Linse hinzieht und mit derselben, resp. ihrer Kapsel verbunden ist. Enge vordere Kammer zu beiden Seiten des Stranges noch vorhanden. Die Descemet'sche Membran durchbrochen, vielfach gefaltet, mit dem Strange nach unten gezerrt; vordere Linsenkapsel ebenfalls vielfach gefaltet und nach oben in den Narbenstrang verzogen.

a cicatricial band which occupies the whole area of the pupil and reaches the lens, to the capsule of which it is united. The membrane of Descemet is broken through, thrown into a multitude of folds, and dragged downwards with the cicatricial band. The anterior capsule of the lens lies in similar folds and is drawn upwards in the band.



1.



2.

W. Grohmann sc. Berlin

Tafel VIII.

Pupillarverschluss; Atrophia anterior.

Fig. 1.

Pupillarverschluss nach Cataractoperation. Querschnitt durch den vorderen Theil des Auges, welches bereits Tafel III., Fig. 1 beschrieben ist $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Cornea und Sclera erscheinen vollständig normal, da der Schnitt durch die Mitte der Cornea und parallel zur Operationswunde geführt ist.

Die Iris ist in ihrer centralen Zone bedeutend verdickt, das Pupillargebiet von einer dünnen, pigmentirten Membran eingenommen. Von dem Linsensystem ist nur die beträchtlich geschrumpfte Kapsel übrig, welche an zwei Stellen geringe Linsenreste einschliesst. Im Pupillargebiet ist die vordere Kapsel unterbrochen, und auf beiden Seiten desselben mit der hinteren Irisfläche verwachsen. Die hintere Linsenkapsel ist völlig intact. Zwischen beide Kapseltheile schiebt sich eine vom Pupillargebiet ausgehende, dünne Lage neugebildeten Bindegewebes.

Fig. 2.

Atrophia anterior nach ophthalmia gonorrhoica. Durchschnitt durch die vordere Parthie des Bulbus von Fig. 8, Taf. IX. $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Die narbig entartete Cornea ist vorn von der Epithelschicht begrenzt. In ihr Gewebe eingestreut finden sich Pigmentkörnchen. Ciliarfortsätze und Iris sind durch ihre Pigmentirungen noch kenntlich, aber in ihrer Form und Structur bedeutend verändert. Mit den benachbarten Theilen sind sie auf's innigste verwachsen, nach oben mit der entarteten Cornea, welche in ihrem peripheren Theil noch einen Rest der gefalteten Descemet'schen Membran besitzt, nach innen mit einer neugebildeten Bindegewebsmasse, welche ihrerseits mit der Cornea im Pupillargebiet zusammenhängt. In dieser liegt die vielfach gefaltete Linsenkapsel mit einem kleinen Rest der Linsensubstanz.

Plate VIII.

Occlusion of the pupil. Anterior Atrophy.

Fig. 1.

Occlusion of the pupil after cataract operation. Section through the anterior part of the eye (already described in connection with plate III, fig. 1.) $\left(\frac{10}{1}\right)$.

The cornea and sclerotic appear quite normal, the section having been made through the middle of the cornea, parallel to the operation-wound.

The iris is considerably thickened in its central zone, and the area of the pupil is occupied by a thin, pigmented membrane. Of the lens-structures, the shrivelled capsule alone remains; at two places it encloses some small fragments of the lens. In the area of the pupil the anterior capsule is interrupted and adherent, on each side, to the posterior surface of the iris. The posterior capsule of the lens is quite intact. A thin layer of connective tissue, of new formation, passes from the region of the pupil between the two parts of the capsule.

Fig. 2.

Anterior Atrophy after gonorrhoeal ophthalmia. Section through the anterior part of the globe, shown in fig. 8, plate IX. $\left(\frac{30}{1}\right)$.

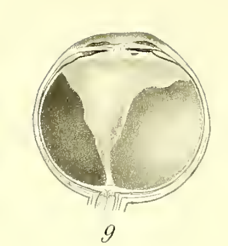
The cornea, which has undergone a cicatricial degeneration, is limited anteriorly by the epithelial layer. Pigment granules are scattered through its tissue. The ciliary processes and iris, though still recognisable by their pigmentation, are much altered in form and structure. They are intimately blended with the neighbouring parts, — above with the degenerated cornea, which still possesses, towards the periphery, a trace of the membrane of Descemet, — and inwards with a mass of newly-formed connective tissue, which is again connected with the cornea in the region of the pupil. In this lies the wrinkled capsule of the lens, within which is a small fragment of lens substance.



IX

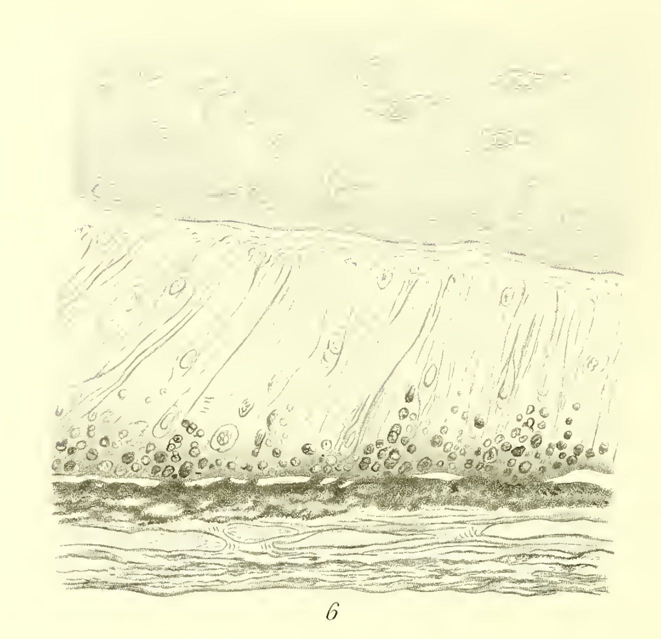

1


8


9


5


2


6

4


3


7

Tafel IX.
Veränderungen des Glaskörpers.

Fig. 1.

Umwandlung des Glaskörpers in eine Membran im vorderen Theil des Auges $(\frac{1}{1})$.

Vorderer unterer Quadrant eines rechten Auges, das in Folge chronischen Glaucoms zu Grunde gegangen war.

Von der ganzen Ausdehnung der Ora serrata ausgehend, erstreckt sich eine ringförmige, speckige, 0,8—1,0 Mm. dicke Membran, ungefähr parallel mit der Hornhautebene nach der Augenachse hin. Sie schiebt sich gleichsam wie eine Blendung in den Glaskörperraum hinein. Ihre Breite variirt von 2—6 Mm. Die Hyaloidea im vorderen Bulbusabschnitt, die etwas geschrumpfte Linse, Retina und Choroidea sind deutlich zu unterscheiden. Der übrige Glaskörperraum war von einer serösen Flüssigkeit angefüllt.

Fig. 2 & 3.

Zerzupfungspräparate dieser Membran $(\frac{360}{1})$, ersteres aus der Basis, letzteres aus dem Rande der Membran entnommen. In der theils feinstreifigen, theils feinkörnigen Grundsubstanz liegen zarte Zellen mit kolbenförmigen Ausläufern, deutlichen ein- und mehrfachen Kernen und feingranulirtem Inhalte.

Fig. 4.

Zwei unter einander anastomosirende Zellen aus dieser Membran isolirt $(\frac{360}{1})$.

Fig. 5.

Pathologische Veränderung des Glaskörpers nach Irido-cyclitis. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Anamnestische Anhaltspunkte fehlen, doch liess die genauere Untersuchung keinen Zweifel darüber obwalten, dass der Ausgangspunkt des ganzen Processes im vorderen Theil des Uvealtractus und der Pars ciliaris retinae zu suchen ist.

Der Bulbus ist im Ganzen etwas wenig geschrumpft, die einzelnen Membranen in situ erhalten; Cornea in ihren peripherischen Parthien eingezogen; vordere Kammer aufgehoben; Linsensystem fehlt.

Das Pupillargebiet, die Stelle der Linse und die vorderen zwei Drittel des Glaskörperraums werden von einer weissgelblichen, gleichmässig speckigen, in der Mitte etwas mehr krümmeligen Masse eingenommen. Dieselbe ist der hinteren Irisfläche, dem Corpus ciliare und der Pars ciliaris retinae adhärent, im Aequator des Auges dagegen liegt sie der Retina nur lose an. Die Iris ist verdickt, vollgepfropft von lymphoiden Zellen. Das hinter derselben gelegene und mit der Pars ciliaris retinae zusammenhängende Gewebe wird durch folgende Abbildung veranschaulicht.

Fig. 6.

Pathologische Veränderung des Glaskörpers nach Irido-cyclitis aus Fig. 5. Horizontalschnitt aus der Gegend der Pars ciliaris retinae $(\frac{250}{1})$.

Das obere Dritttheil der Zeichnung repräsentirt die Veränderung des Glaskörpers. Derselbe zeigt in einer völlig structurlosen

Plate IX.
Changes in the vitreous body.

Fig. 1.

Transformation of the vitreous into a membrane in the anterior part of the eye $(\frac{1}{1})$.

Anterior lower quadrant of a right eye, which had been lost in consequence of chronic glaucoma.

An annular, fatty-looking membrane extends from the ora serrata towards the axis of the eye, lying in a plane nearly parallel with that of the cornea. It is 0,8—1,0 Mm. in thickness, and projects, like a diaphragm, into the chamber of the vitreous. Its breadth varies from 2 to 6 Mm. The hyaloid, in the anterior segment of the globe, the lens, somewhat shrunken, the retina, and the choroid can all be plainly distinguished. The rest of the cavity of the vitreous was filled with a serous liquid.

Fig. 2 & 3.

Preparations of this membrane obtained by teasing it out $(\frac{360}{1})$, the former being taken from its base, the latter from its edge. The matrix is partly finely striated, partly finely granular, and in it lie delicate cells, with club-shaped processes. Each contains one or more nuclei and finely granular contents.

Fig. 4.

Two anastomosing cells, isolated from this membrane $(\frac{360}{1})$.

Fig. 5.

Pathological changes in the vitreous after Irido-cyclitis. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

Etiological evidence was wanting, but a careful examination left no doubt that the points of origin of the whole process were to be sought in the anterior part of the uveal tract and ciliary part of the retina.

The whole eyeball is somewhat shrunken, but the individual membranes are kept in position; the cornea is retracted in its peripheral parts, the anterior chamber abolished, the lens structures absent.

The region of the pupil, the situation of the lens, and the anterior two-thirds of the area of the vitreous are occupied by a whitish-yellow substance, uniformly fatty-looking, but somewhat more granular in the centre. It is adherent to the posterior surface of the iris, to the corpus ciliare, and to the pars ciliaris retinae. In the equator of the eye however it lies free upon the retina. The iris is thickened and infiltrated with lymphoid cells. The substance lying behind this, and connected with the pars ciliaris retinae is explained in the next figure.

Fig. 6.

Pathological changes in the vitreous after irido-cyclitis. From fig. 5. Horizontal section from the neighbourhood of the pars ciliaris retinae $(\frac{250}{1})$.

The upper third of the drawing shows the change in the vitreous. It presents numerous round, fusiform, and stellate cells,

Grundsubstanz zahlreiche, runde, spindel- und sternförmige Zellen, welche einen grösseren deutlichen Kern und feingranulirten Inhalt besitzen. Mit dieser Masse ist die Pars ciliaris retinae innig verbunden. Dieselbe ist ebenfalls von runden und spindelförmigen Zellen durchsetzt. Ferner findet sich in dem der Choroidea zugewandten Theil derselben eine Menge pigmentirter Rundzellen und freien Pigments, welche da am dichtesten liegen, wo die Pars ciliaris retinae mit der unter ihr liegenden Choroidea verwachsen ist. Letztere zeigt ein unregelmässig angeordnetes, theilweise zerfallene Zellen enthaltendes Pigmentepithel. Im übrigen Theil der Choroidea liess sich nichts Abnormes nachweisen.

Fig. 7.

Exsudation in den Glaskörperraum bei eiteriger Irido-cyclitis. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Im unteren Theil der Zeichnung liegt ein Processus ciliaris, dicht vollgepfropft von lymphoiden Zellen. Von dessen freien Rande aus ziehen Stränge von spindelförmigen Zellen in verschiedenen Richtungen nach der Exudatmasse hin, welche die Linse umgibt und im oberen Theil der Zeichnung angedeutet ist.

Fig. 8.

Glaskörperablösung nach Ophthalmia gonorrhoica und nachfolgender Phthisis bulbi. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der Bulbus wurde wegen leichter Iritis linkerseits enucleirt.

Bulbus von nahezu normaler Grösse, fast kugelrund. An Stelle der normalen Cornea findet sich eine flache mit centraler Depression versehene Narbenmasse, welche ohne Grenze in die Sclera übergeht. Iris und Corpus ciliare atrophisch; keine vordere Kammer mehr vorhanden. In directer Verbindung mit einer im Pupillargebiet von dem veränderten Cornealgewebe ausgehenden Narbenmasse steht der Glaskörper, welcher in seiner hinteren Parthie abgelöst ist und sich nach vorn retrahirt hat. Linse nicht mehr vorhanden. Retina und Choroidea überall anliegend.

Fig. 9.

Glaskörperablösung nach Verletzung. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Vor einiger Zeit war ein Holzspahn mitten durch die Cornea in's Auge eingedrungen, in Folge dessen Atrophia anterior eintrat.

Bulbus von nahezu normaler Gestalt. Cornea flach, in ihrer Mitte von weisslichem Narbengewebe durchsetzt, welches mit einer dünnen, von Iris und Corpus ciliare ausgehenden Schwarte in Verbindung steht; letzterer haftet der trichterförmig abgelöste Glaskörper mit seiner Basis an, während sein Stiel mit der beträchtlich angeschwollenen Papille in Verbindung steht (siehe auch Tafel XXXIII, Fig. 1).

lying in a structureless matrix, and possessing each a large distinct nucleus and finely granular contents. With this substance the pars ciliaris retinae is intimately united. The latter also is infiltrated with round and fusiform cells, and moreover, in the part turned towards the choroid, it contains a number of round pigmented cells and free pigment, lying most thickly where the pars ciliaris retinae is blended with the subjacent choroid. The latter presents a pigment-epithelium of irregularly arranged, partly degenerated cells. In the rest of the choroid nothing abnormal could be found.

Fig. 7.

Exudation into the chamber of the vitreous in purulent irido-cyclitis. Section through the anterior segment of the globe $\left(\frac{115}{1}\right)$.

In the lower part of the drawing is a ciliary process densely crammed with lymphoid cells. From its free edge filaments, composed of fusiform cells, extend in various directions towards the exudation substance which surrounds the lens and is indicated in the upper part of the drawing.

Fig. 8.

Detachment of the vitreous from gonorrhoeal ophthalmia and consequent phthisis oculi. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eyeball was removed in consequence of slight iritis on the left side.

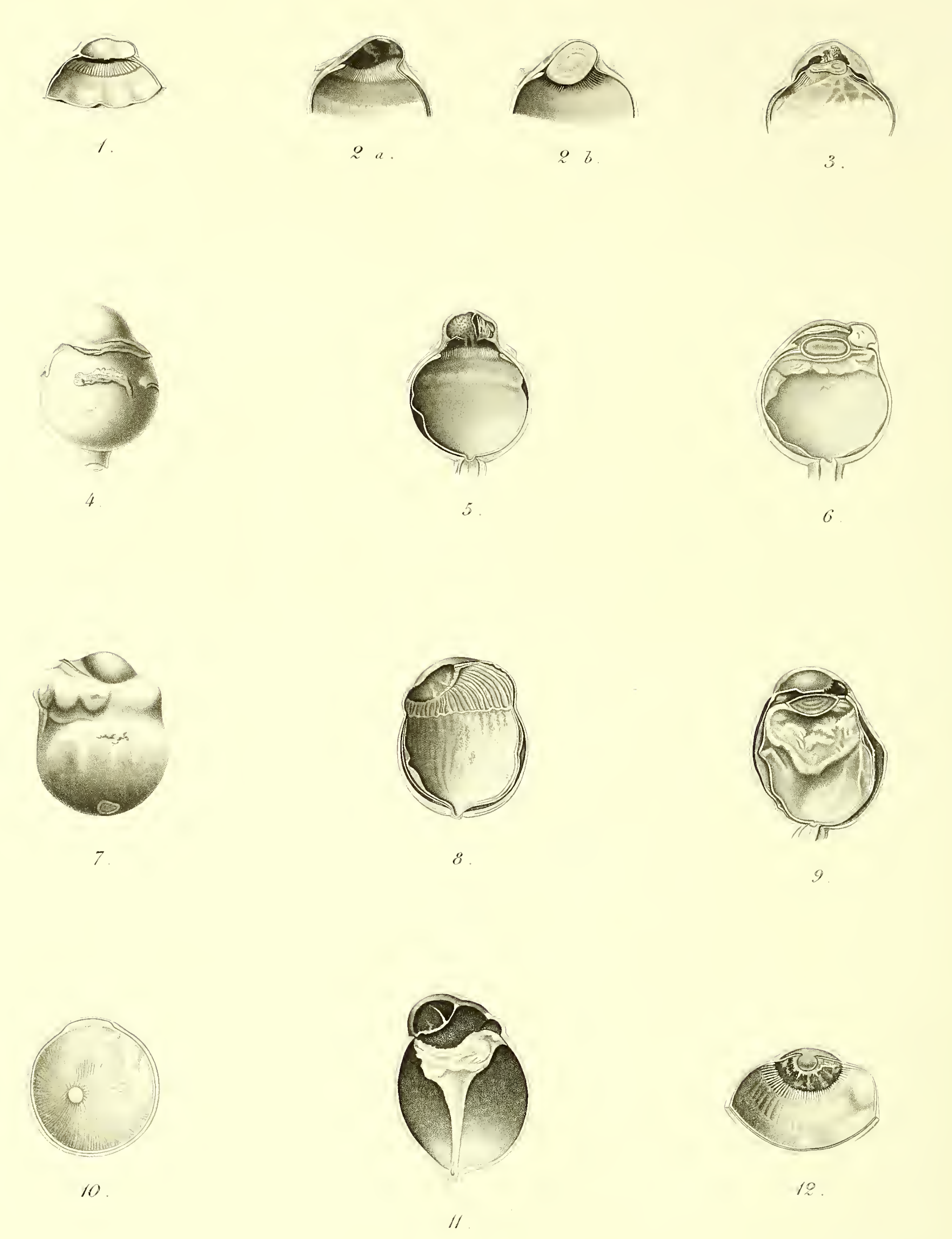
The globe is of nearly normal size, almost spherical in shape. In place of the normal cornea is a cicatricial mass of connective tissue, flat but with a central depression. It is continuous, without demarcation, with the sclerotic. The iris and ciliary body are atrophied; and the anterior chamber has disappeared. The vitreous is in immediate connection with a cicatricial substance which proceeds, in the area of the pupil, from the altered corneal tissue. The vitreous is detached behind and drawn forwards. The lens has disappeared. The retina and choroid are everywhere in contact.

Fig. 9.

Detachment of the vitreous after an injury. Upper half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

A short time previously a splinter of wood had penetrated the eye, through the middle of the cornea, and anterior atrophy had resulted.

The globe is of nearly normal form. The cornea is flat, and through its centre a white cicatricial tissue passes, and is in connection with a thin membrane proceeding from the iris and ciliary body. The latter is attached to the base of the funnel-shaped vitreous, the apex of which is connected with the papilla. The latter is considerably swollen (see also plate XXXIII, fig. 1).



Lövendal sc. Kopenhagen

Tafel X.

Staphylomatöse Veränderungen.

Fig. 1.

Staphyloma corneae. Durchschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Dicht über dem Irisansatz ist die Cornea stark verdünnt und nach aussen vorgebaucht. — Veranlassung dazu gab ein ulcerativer Process in der Cornea.

Fig. 2.

Staphyloma corneae. Durchschnitt durch den vorderen Abschnitt des Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die staphylomatösen Veränderungen traten in Folge eines geschwürigen Hornhautprocesses mit secundärem Glaucom auf.

Die Cornea (Fig. 2a.) ist stark ausgebuchtet, namentlich nach rechts in der Zeichnung. Hier ist sie auf einen schmalen Saum reducirt, während sie nach links normale Dicke zeigt. Die Iris ist atrophisch und mit der hinteren Cornealfläche fest verlöthet. Das corpus ciliare zeigt links normale Verhältnisse, während es sich nach rechts allmählich verdünnt und durch den staphylomatösen Process nach vorn in die Länge gezogen ist. Die Linse füllte, wie Fig. 2b. zeigt, das Staphylom vollständig aus.

Fig. 3.

Staphyloma corneae. Durchschnitt durch den vorderen Theil des Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Patient hatte im Alter von 5 Monaten eine entzündliche Hornhautaffection überstanden; in Folge deren staphylomatöse Entartung. Die damals vorgenommene Iridectomie hatte keinen dauernden Erfolg. Enucleation im 2. Lebensjahre wegen starker Prominenz des Auges.

Die Cornea ist stark conisch geformt und unregelmässig verdickt. Das atrophische Irisgewebe liegt der hinteren Cornealfläche überall dicht an. Die Processus ciliares sind stark nach vorn in die Länge gezogen. Das Corpus ciliare selbst ist sehr verdünnt. Die Linse ist geschrumpft. Nach rechts (in der Abbildung) hängen dem Corpus ciliare und der Linse Glaskörperreste an.

Fig. 4.

Staphyloma corneae. Totalansicht $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der Bulbus ist in allen seinen Durchmessern vergrössert; die Cornea stark conisch vorgebaucht.

Fig. 5.

Staphyloma corneae. Durchschnitt von Fig. 4 $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die Cornea ist ziemlich gleichmässig conisch vorgebaucht und verdünnt. Ihre hintere Fläche zeigt einen unregelmässigen Pigmentbelag und stark pigmentirte, leistenförmige Hervorragungen, welche mit der Iris direct zusammenhängen. Letztere ist in der Gegend der etwas in die Länge gezogenen Sclero-Cornealgrenze

Plate X.

Staphylomatous changes.

Fig. 1.

Staphyloma of the cornea. Section through the anterior segment of the globe $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Just above the attachment of the iris the cornea is much thinned and is bulged forwards. The condition resulted from ulceration of the cornea.

Fig. 2.

Staphyloma of the cornea. Section through the anterior segment of the eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The staphylomatous changes resulted from ulceration of the cornea with secondary glaucoma.

The cornea (fig. 2a.) is bulged outwards, i. e. to the right (in the drawing). Here it is reduced to a narrow line, while to the left it shows a normal thickness. The iris is atrophied and firmly adherent to the posterior surface of the cornea. The ciliary body presents normal relations on the left side, while to the right it is gradually thinned, and the ciliary processes are elongated and drawn forwards in the staphyloma. The lens filled, as fig. 2b. shows, completely the staphyloma.

Fig. 3.

Staphyloma of the cornea. Section through the anterior part of the eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, when five months old, suffered from an inflammatory affection of the cornea, resulting in staphylomatous degeneration. An iridectomy had been performed, but without permanent result. In the second year of life, the eyeball was enucleated, on account of its great protrusion.

The cornea is conical in shape and irregularly thickened. The atrophied tissue of the iris is everywhere in contact with the posterior surface of the cornea. The ciliary processes are considerably elongated. The ciliary body itself is thinned. The lens is shrivelled. On the right (in the figure), some remains of the vitreous are attached to the ciliary body and the lens.

Fig. 4.

Staphyloma of the cornea. View of the whole eyeball $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The globe is increased in all its diameters. The cornea is bulged forwards and conical in shape.

Fig. 5.

Staphyloma of the cornea. Section of fig. 4. $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The cornea is conical, presenting a tolerably uniform bulging, and is thinned. Its posterior surface shows an irregular layer of pigment, and strongly pigmented, fringe-like projections which are in direct connection with the iris. The sclero-corneal junction is somewhat elongated, and in its neighbourhood the iris is

mit der hinteren Fläche der Cornea fest verlöthet. Nur der Pupillarrand ist frei. Die Linse, welche etwas nach vorn verschoben der hinteren Irisfläche direct anlag, ist in der Zeichnung absichtlich weggelassen. Der Sehnerv zeigt eine ziemlich tiefe Druckexcavation.

Fig. 6.

Staphyloma ciliare. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

An der Sclero-Cornealgrenze lateralwärts findet sich eine etwa erbsengrosse, rundliche Ectasie. Am hinteren Rand derselben liegt das corpus ciliare, am vorderen der Ansatzpunkt der Iris. Der Sehnerv zeigt eine tiefe Druckexcavation; der Glaskörper ist in seiner hinteren Parthie abgelöst.

Fig. 7.

Staphyloma ciliare. Linkes Auge $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Bulbus in allen seinen Durchmessern vergrössert. Längsdurchmesser 2,9 Cent., Querdurchmesser 2,5 Cent. In der ganzen Ausdehnung der Ciliargegend erheben sich nebeneinanderliegende, stark prominente Buckel, welche nach oben und aussen ihre grösste Mächtigkeit erreichen und hierdurch eine Schiefstellung der Cornea bedingen.

Fig. 8.

Durchschnitt von Fig. 7. Obere Hälfte $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Sclera ist in ihrem vorderen Abschnitt, namentlich nach aussen zu stark verdünnt, während sie in der Nähe des Opticus normale Verhältnisse zeigt. Cornea von normaler Dicke. Die Ciliargegend zeigt in ihrer ganzen Ausdehnung, vorzüglich aber nach aussen eine starke Ausbuchtung. Hiedurch wird der Strahlenkörper beträchtlich in die Länge gezogen; der vordere Theil des Corpus ciliare ist nach aussen zu gegen das Centrum der Cornea etwas vorgeschoben, nach innen von der Cornealgrenze etwas entfernt. Die atrophische Iris liegt der Cornea fest an. In der Retina finden sich einige kleine Blutextravasate. Am Sehnerveneintritt Druckexcavation.

Fig. 9.

Staphyloma totale. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 45jährige Patientin gibt an in ihrer Jugend häufig an Entzündungen beider Augen gelitten zu haben. Eine Iridectomie hatte auf das Fortschreiten des staphylomatösen Processes, welcher sich in den letzten Jahren entwickelt hatte, keinen Einfluss gehabt. Die Reizzustände dauerten fort und bedingten schliesslich wegen sympathischer Erscheinungen auf dem rechten Auge die Enucleation. Beiderseits bestand ausgesprochener myopischer Bau.

Der Bulbus ist in all seinen Durchmessern vergrössert. Längsdurchmesser 3,1 Cent., Querdurchmesser 2,5 Cent. Die Cornea ist gleichmässig vergrössert, etwas verdünnt und nach vorn ausgebaucht. Die vordere Kammer ist dadurch sehr tief. Lateralwärts (rechts in der Abbildung) fehlt die Iris (Iridectomie). An dieser Stelle hat sich ein kleines Ciliarstaphylom entwickelt, dessen Innenfläche mit Pigment ausgekleidet ist. Die Sclera ist ziemlich gleichmässig, namentlich um den Sehnerveneintritt herum verdünnt. Der Sehnerv tritt in auffallend schiefer Richtung ein, wodurch die Ebene der Papille ebenfalls schief gestellt ist. Der Glaskörper ist in seinem hinteren Theil abgelöst.

firmly adherent to the posterior surface of the cornea. Only the pupillary margin is free. The lens, intentionally omitted in the drawing, was pushed forwards, and lay in contact with the posterior surface of the iris. The optic nerve presents a tolerably deep pressure-excavation.

Fig. 6.

Ciliary staphyloma. Right-eye, lower half $\left(\frac{1}{1}\right)$.

At the lateral sclero-corneal junction is a roundish projection, about the size of a pea. At its posterior margin lies the ciliary body, at its anterior is the place of attachment of the iris. The optic nerve is excavated from pressure. The vitreous is detached in front.

Fig. 7.

Staphyloma of the ciliary region. Left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The globe is enlarged in all its diameters. Anteroposterior diameter 2,9 centm., transverse diameter 2,5 centm. Rounded prominences, lying close together, occupy the whole of the ciliary region. They are larger on the upper and outer side and hence the cornea is situated obliquely.

Fig. 8.

Section of fig. 7. Upper half $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The sclerotic is much thinned in the anterior segment, especially on the outer side, whilst near the optic nerve it presents normal characters. The cornea is of normal thickness. The ciliary region is bulged outwards in its whole extent, but especially on the outer side of the eyeball. The ciliary processes are consequently considerably elongated. The anterior part of the ciliary body on the outer side is pushed forwards, towards the centre of the cornea, and on the inner side is removed somewhat from the edge of the cornea. The atrophied iris is in close contact with the cornea. In the retina there are a few small extravasations of blood. The entrance of the optic nerve is excavated from pressure.

Fig. 9.

Total staphyloma. Left eye, upper half $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient 45 years of age, stated that she had frequently suffered in youth from inflammatim of both eyes. An iridectomy had no influence in the progress of the staphylomatous condition which had developed during the preceding years. The irritation continued, and ultimately sympathetic manifestations in the right eye rendered enucleation necessary. On both sides there was a decided myopic condition.

The globe is enlarged in all diameters; antero-posterior diameter 3,1 centm., transverse 2,5 centm. The cornea is uniformly enlarged, somewhat thinned, and bulged forwards. Hence the anterior chamber is very deep. Laterally (to the right in the figure), the iris is wanting (from the iridectomy). At this spot a small ciliary staphyloma has developed, the inner surface of which is coated with pigment. The sclerotic is thinned in a tolerably uniform manner, but especially around the entrance of the optic nerve. The optic nerve enters very obliquely; hence the plane of the papilla is oblique also. The vitreous is detached in its posterior portion.

Fig. 10.

Partielles Scleralstaphylom mit Oedem der Netzhaut. Hintere Hälfte $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge, welches von einem 35jährigen Patienten stammte, war in Folge glaucomatösen Processes zu Grunde gegangen. Ausser einer peripheren Choroiditis, einer Druckexcavation am Sehnerven und einem Ciliarstaphylom fand sich am Aequator ein Scleralstaphylom, durch welches der Schnitt gefallen ist.

Im Bereich des letztern ist die Sclera hochgradig verdünnt; die Chorioidea atrophisch und der Sclera anliegend. Die Retina füllt mit einer oedematösen Anschwellung ihrer äusseren Lagen das Staphylom aus, während die inneren Lagen derselben über die staphylomatöse Ausbuchtung in normaler Richtung hinziehen (Glycerinpräparat).

Fig. 11.

Staphyloma totale. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Bei dem 4jährigen Patienten hatte sich in Folge einer Blenorrhoea neonatorum ein hochgradig staphylomatöser Process entwickelt. Das amaurotische Auge wurde aus kosmetischen Rücksichten entfernt.

Bulbus zeigt eine Länge von 3,4 und eine Breite von 2,5 Cent. Die Sclera ist in allen Theilen gleichmässig dünn. Die Cornea ist vergrössert und zeigt einen vorderen, mehr gewölbten und einen lateralwärts gelegenen, flachen Abschnitt. Beide sind getrennt durch eine kammartige Leiste, welche durch den vorderen Theil des Corpus ciliare gebildet wird; die Iris ist vollständig atrophisch und mit der hinteren Cornealfläche verlöthet; ebenso sind die Ciliarfortsätze durch die starke Ausdehnung völlig atrophisch geworden und in ihrer Zeichnung nicht mehr zu erkennen. Unterhalb des Cornealstaphyloms findet sich lateralwärts ein kleines Scleralstaphylom, welches der normalen Lage des Ciliarkörpers entsprechen würde. Die Retina ist strangförmig abgelöst; an der Papille Druckexcavation.

Fig. 12.

Vorderes Scleralstaphylom. Querschnitt durch den vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Unterhalb des Corpus ciliare (nach rechts in der Abbildung) ist die Sclera verdünnt und stark nach aussen vorgebaucht.

Fig. 10.

Partial sclerotic staphyloma with oedema of the retina. Posterior half of the globe $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eye, from a patient 35 years of age, had been lost through a glaucomatous process. Besides a peripheral choroiditis, an excavation from pressure, and a ciliary staphyloma, there was, at the equator of the globe, a small selerotic staphyloma, through which the section passes.

In the region of the latter the sclerotic is greatly thinned. The choroid is atrophied and in contact with the sclerotic. An oedematous swelling of the outer layers of the retina fills up the concavity of the staphyloma, while the inner layer of the retina extends over the staphyloma in its normal position (Glycerine preparation).

Fig. 11.

Total staphyloma. Right eye, lower half $\left(\frac{1}{1}\right)$.

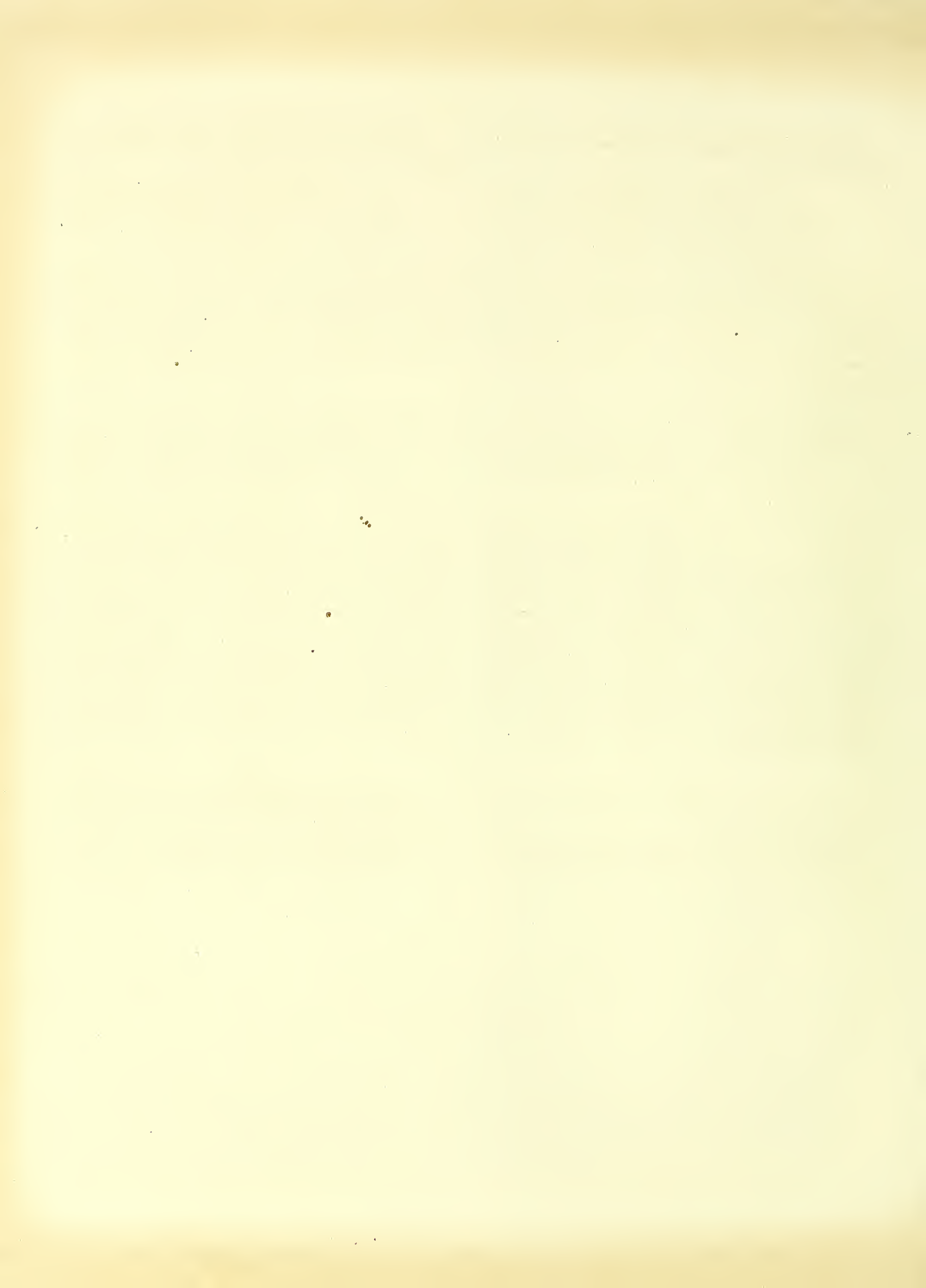
The patient was a child 4 years of age. An extensive staphyloma had resulted from an attack of blenorrhoea neonatorum. The amaurotic eye was removed for cosmetic reasons.

The globe has a length of 3,4 centm. and a breadth of 2,5 centm. The sclerotic is uniformly thin in all parts. The cornea is enlarged and presents an anterior curved and a lateral flattened segment. The two are separated by a comb-like edge, formed by the anterior part of the ciliary body. The iris is completely atrophied and adherent to the posterior surface of the cornea. The ciliary processes are also atrophied in consequence of the extension to which they have been subjected, and their lines can no longer be recognised. On one side, below the corneal staphyloma, is a small sclerotic staphyloma which corresponds to the normal position of the ciliary body. The retina is detached and cord-like. The papilla presents an excavation from pressure.

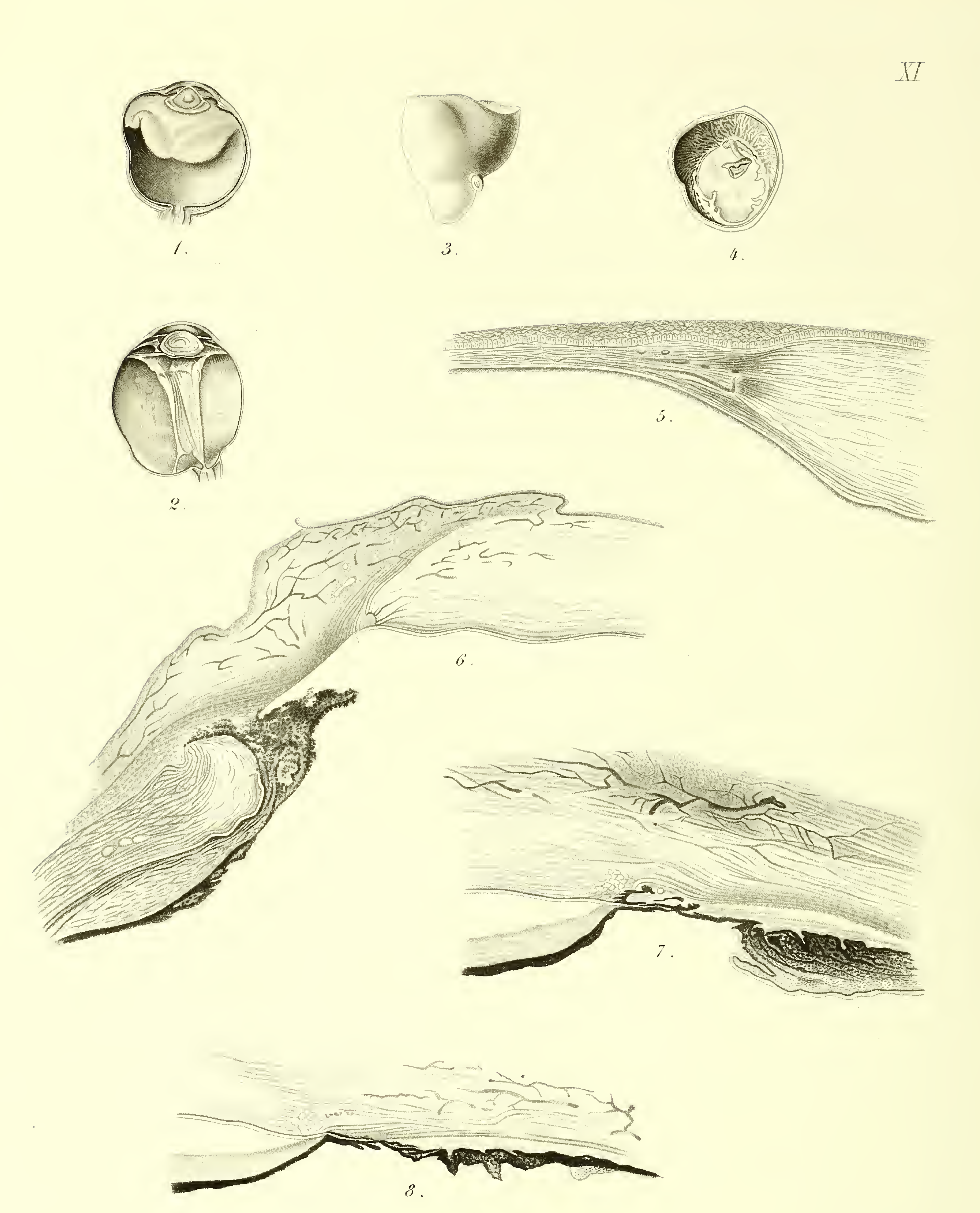
Fig. 12.

Anterior sclerotic staphyloma. Section through the anterior segment of the globe $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Beneath the ciliary body (to the right in the figure) the sclerotic is much thinned and bulged outwards.



XI.



Lövendal sc Kopenhagen.

Tafel XI.

Staphylomatöse Veränderungen.

Fig. 1.

Staphylomatöse Veränderungen in Folge von Ulcus corneae. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$. Schnitt durch die Höhe des Staphyloms.

Der 22jährige Patient litt vor 7 Jahren an Ulcus perforans corneae, wonach sich Leucoma adhaerens bildete. Vor 3 Jahren verschwand unter wiederholten Entzündungserscheinungen und Ciliarneuralgien das Sehvermögen vollständig. Ein Jahr später entwickelte sich das Scleralstaphylom.

Stat. praes. Amaurosis absoluta. Nach innen zu hochgradiges Staphyloma sclerae von tiefblauer Farbe. Cornea schief nach Aussen gerichtet; Leucoma adhaerens. Starke conjunctivale und subconjunctivale Injection. Spannung stark vermehrt.

Der Bulbus ist in all seinen Durchmessern etwas vergrössert. Die Cornea von normaler Dicke ist in ihrer Mitte in ein Narbengewebe umgewandelt, welches mit der Spitze einer sog. Cataracta pyramidalis (Taf. V, Fig. 1) fest verwachsen ist. Die Sclera ist in ihrem vorderen Theile medianwärts stark verdünnt und ausgebuchtet. Die Ectasie beginnt an dem Cornealrande und reicht bis zum Aequator bulbi. Das Corpus ciliare ist im Bereiche der Ectasie atrophisch (Fig. 7 & 8). In ihrem ganzen hinteren und lateralen Theile ist die Sclera von ziemlich beträchtlicher Dicke. Der Sehnerv zeigt eine tiefe glaucomatöse Excavation; der Glaskörper ist in seiner hinteren Parthie abgeslöst.

Fig. 2.

Myopie und deren Folgezustände. Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der Bulbus ist in all seinen Durchmessern vergrössert. (Längsdurchmesser = 31 Mm., Querdurchmesser = 27 Mm.). Cornea und Sclera stark verdünnt, letztere lateralwärts vom Nervus opticus staphylomatös ausgebuchtet; in Folge dessen ist die Ebene des Sehnerveneintritts schief gestellt. Gleichzeitig findet sich eine zweite, kleinere Ectasie der Sclera rings um die Papille. Durch diese ectatischen Vorgänge ist die äussere Nervenscheide an ihrer Uebergangsstelle in die Sclera von der inneren abgezogen und dadurch ein vornen weiter, nach hinten sich allmählich verjüngender intervaginaler Raum geschaffen worden. Die Retina ist trichterförmig abgelöst und hängt ausser mit der Papille in der Gegend der macula lutea durch einen feinen Strang mit der Choroidea zusammen. Die Ablösung geht herauf bis zur Ora serrata. Die Choroidea ist verdünnt.

Fig. 3 & 4.

Hochgradiges Staphyloma posticum $\left(\frac{1}{1}\right)$. Hintere Hälfte eines rechten Auges.

Fig. 3. Von der Seite gesehen. Die nach aussen von dem Sehnerven gelegene, staphylomatöse Entartung erstreckt sich nach hinten 1 Cent. über die frühere Scleralgrenze hinaus, nach vorn erreicht sie den Aequator bulbi.

Fig. 4. Das Präparat von innen gesehen zeigt das Verhalten der inneren Augenhäute zu dem Staphyloma. Bis zur Grenze des letzteren, welches in der Abbildung als eine nahezu kreisförmige Oeffnung erscheint, zeigt die Choroidea normale Structur. Im

Plate XI.

Staphylomatous Changes.

Fig. 1.

Staphylomatous changes resulting from corneal ulcer. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$. Section through the most projecting part of the staphyloma.

The patient, 22 years of age, had suffered, 7 years before, from a perforating ulcer of the cornea, which left an adherent leucoma. Three years before, during repeated attacks of inflammation and ciliary pain, the sight of the eye failed completely. A year later the sclerotic staphyloma formed.

Present state. Absolute amaurosis. On the inner side is a large sclerotic staphyloma of deep blue colour. The cornea is directed obliquely outwards. There is an adherent leucoma, and considerable conjunctival and subconjunctival injection. T. much increased.

The eyeball is somewhat enlarged in all its diameters. The cornea, of normal thickness, is transformed, in the centre, into a cicatricial tissue, with which is firmly adherent the apex of a so-called „pyramidal cataract“ (Pl. V, fig. 1). The anterior and inner portion of the sclerotic is greatly thinned and bulged outwards, the bulging reaching from the edge of the cornea to the equator of the globe. In its neighbourhood the ciliary body is atrophied (fig. 7 & 8). The sclerotic is of tolerable thickness in the posterior and lateral parts. The optic nerve shows a deep glaucomatous excavation. The vitreous is detached behind.

Fig. 2.

Myopia and its consequences. Lower half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eyeball is enlarged in all its diameters. (Longitudina) diameter 31 mm. Transverse 27 mm.). Cornea and sclerotic very thin, the latter being, of the side of the optic nerve, bulged outwards into a staphyloma. The plane of the optic nerve entrance is consequently oblique. A second smaller bulging of the sclerotic exists around the papilla. In the process of extension the outer sheath of the nerve, where it passes into the sclerotic, has been separated from the inner, and an intervaginal space has thus been formed, wider in front and narrowing gradually behind. The retina is detached and funnelshaped: it is connected by a fine cord with the papilla, and also with the choroid near the macula lutea. The detachment extends as far as the ora serrata. The choroid is thinned.

Fig. 3 & 4.

Extreme posterior staphyloma $\left(\frac{1}{1}\right)$. Posterior half of a right eye.

Fig. 3. Lateral view. The staphylomatous degeneration lies to the outer side of the optic nerve and extends backwards 1 cm. beyond the former limit of the sclerotic, and forwards as far as the equator of the globe.

Fig. 4. Inner aspect of the same preparation; showing the relation of the inner membranes of the eye to the staphyloma. The latter appears in the representation as a nearly circular opening. Up to its edge, the choroid shows a normal structure,

ganzen Bereich des Staphyloms ist dieselbe völlig atrophirt. Die Retina ist strangförmig abgelöst und ragt, sich nach vorn etwas verbreiternd (wie in der Fig. sichtbar), in das Cavum der Bulbus hinein.

Fig. 5.

Staphyloma corneae. Durchschnitt durch das Staphylom aus Fig. 1, Tafel X $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Die Cornea zeigt an der verdünnten Stelle ein dichtes, faseriges Gewebe mit zahlreichen Gefässen; das äussere Epithel ist daselbst bedeutend verdickt. Descemet'sche Membran und inneres Epithel unverändert.

Fig. 6.

Ectatische Hornhautnarbe nach Iridectomie bei Glaucom. Querschnitt $\left(\frac{20}{1}\right)$.

Der 36jähr. Patient bemerkte vor circa einem Jahre zum ersten Male Abnahme des Sehvermögens auf dem linken Auge. Vor 3 Monaten wurde wegen glaucomatöser Erscheinungen eine ergiebige Iridectomie gemacht. Trotz derselben traten bald wieder heftige glaucomatöse Erscheinungen auf, zu welchen sich bald darauf dieselben Symptome auf dem rechten Auge gesellten. — Stat. praes. Linkes Auge stark injicirt. Cornea trübe. Vordere Kammer sehr eng. Grosses Colobom nach oben. Stark ectatische Narbe im Scleralbord. Pupille weit und starr. Linse getrübt. Bulbus steinhart. Absolute Amaurose. Rechtes Auge zeigte alle Erscheinungen von Glaucom. Links Enucleation. Rechts Iridectomie.

Die Ectasie ist durch eine bedeutende Auseinanderdrängung mit gleichzeitiger, leichter Ectropionirung der Wundränder gebildet. Letztere werden durch ein leicht vorgebauchtes, dichtes, gefäss- und zellenreiches Gewebe mit einander verbunden. Die Corneallamellen des vorderen Wundrandes schlagen sich in einem leicht convexen Bogen nach innen etwas um. Die Descemet'sche Membran ist daselbst unterbrochen. Die Lamellen des hinteren (unteren) Wundrandes sammt der ihn begrenzenden Membrana Descemeti dagegen sind nach aussen umgebogen. Von der Iris ist noch ein kleiner Zipfel vorhanden, welcher durch die nach vorn gedrängte Linse in die Ectasie herein gepresst ist. Das Corpus ciliare, insbesondere die Processus ciliares sind atrophisch.

Fig. 7.

Staphyloma ciliare aus Fig. 1. Schnitt nahe der Basis des Staphyloms $\left(\frac{15}{1}\right)$.

In Folge der Ausdehnung der Bulbuswandungen im vorderen Theile des Auges sind Iris und Corpus ciliare beträchtlich auseinandergerückt und nur noch durch einen schmalen Pigmentsaum mit einander verbunden. Die Iris ist an ihrem Ansatzpunkte verdünnt und an die hintere Cornealfläche angedrängt; das Corpus ciliare, sowie die Processus ciliares sind ebenfalls verdünnt. Die episcleralen Gefässe sind stark entwickelt.

Fig. 8.

Staphyloma ciliare aus Fig. 1. Schnitt durch die Höhe des Staphyloms $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Dieselben Verhältnisse wie in Fig. 7 kehren hier in stärkerem Masse wieder, dem vorgerückten Stadium des Staphyloms entsprechend. Corpus ciliare und Processus cil. sind völlig atrophisch.

but in the whole staphylomatous area it is completely atrophied. The retina, detached and cord-like, projects forwards into the cavity of the globe, spreading out somewhat in front (as may be seen in the figure).

Fig. 5.

Staphyloma of the cornea. Section through the staphyloma of fig. 1, plate X $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The cornea shows at the thinned spot, a dense fibrous structure, with numerous vessels. The external epithelium is greatly thickened at the spot; the membrane of Descemet and the internal epithelium are unchanged.

Fig. 6.

Prominent corneal scar after iridectomy for glaucoma. Section $\left(\frac{20}{1}\right)$.

About a year previously the patient had noticed for the first time diminution in the sight of the left eye. Three months previously, on account of glaucomatous symptoms, a free iridectomy was made. In spite of this the symptoms soon returned and became violent, and similar indications commenced in the right eye. — Present state. Left eye intensely injected, the cornea hazy, the anterior chamber very narrow. There was a large upward coloboma, and a prominent bulging scar at the edge of the sclerotic. The pupil was wide and rigid. Lens cloudy. Eyeball of stony hardness. Absolute amaurosis. The right eye presented all the symptoms of glaucoma. The left was enucleated, and an iridectomy done on the right.

The bulging scar is produced by the edges of the wound being pressed apart, and at the same time slightly everted. They are united by a dense tissue, rich in cells but containing no vessels. This is bulged a little forwards. The corneal lamella of the anterior edge of the wound are curved slightly inwards. The membrane of Descemet is interrupted at the spot. On the other hand the lamellae of the posterior (lower) edge of the wound, together with the membrane of Descemet which bounds them, are curved outwards. A small portion of the iris is still present and has been pressed into the hollow of the scar by the lens, the latter being pushed forwards. The ciliary body and ciliary processes are atrophied.

Fig. 7.

Ciliary staphyloma from fig. 1. Section near the base of the staphyloma $\left(\frac{15}{1}\right)$.

In consequence of the stretching of the anterior part of the eye, the iris and ciliary body are pressed some distance asunder, and only connected by a narrow line of pigment. The iris is thinned at its point of attachment and pressed against the posterior surface of the cornea. The ciliary body and ciliary processes are likewise thinned. The episcleral vessels are strongly developed.

Fig. 8.

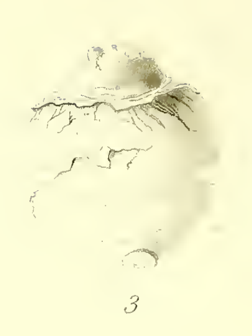
Ciliary staphyloma from fig. 1. Section through the most prominent part $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The same condition is seen as in fig. 7 but in a higher degree, corresponding to the more advanced stage of the staphyloma. The ciliary body and ciliary processes are completely atrophied.

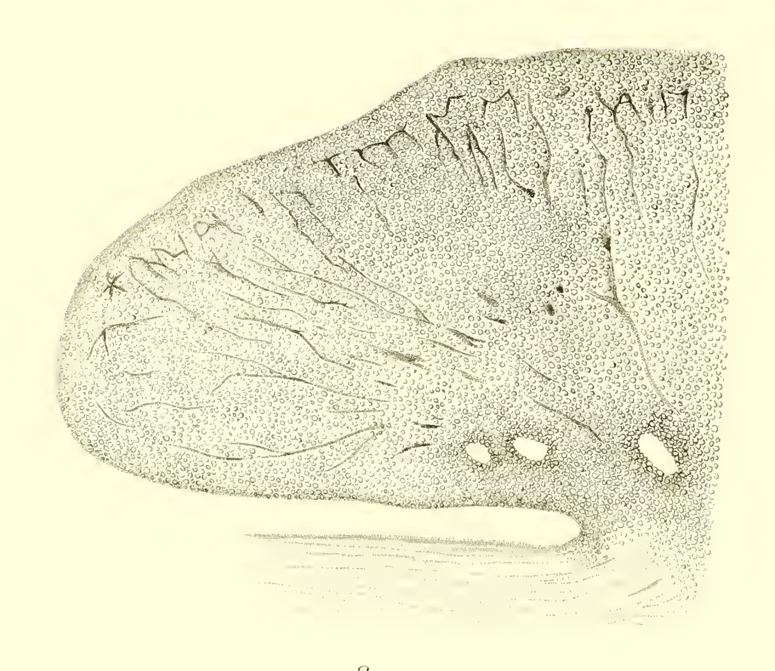




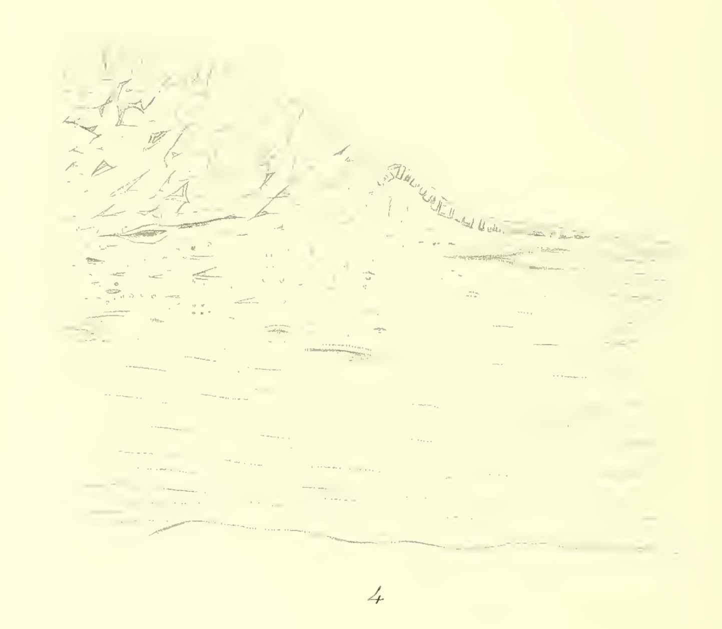
1



3



2



4



5

T. de Suplicy sc. Nürnberg

Tafel XII.

Geschwülste der Cornea.

Fig. 1.

Granuloma corneae. Totalansicht und Durchschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der kleine, etwa linsengrosse Tumor sitzt mit einem kurzen Stiel der vorderen Cornealfläche auf. Die vordere Epithelschicht der Cornea ist bedeutend verdickt. Die Descemet'sche Haut ist strahlig gefaltet.

Fig. 2.

Querschnitt durch die Hälfte des Tumors aus Fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der Tumor wird hauptsächlich durch kleine Rundzellen gebildet, welche so dicht an einander gelagert sind, dass von einem Gerüste nichts zu sehen ist. Den ganzen Tumor durchziehen in radiärer Anordnung Gefässe, welche gegen die Peripherie desselben schleifenförmig in einander übergehen. — An der Basis 3 grössere Gefässdurchschnitte.

Fig. 3.

Multiple Tumoren auf der Cornea. Rechtes Auge $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge war in Folge eines glaucomatösen Processes vollständig erblindet und staphylomatös entartet.

Auf der staphylomatös vorgebauchten Cornea finden sich miliare bis hanfkorngrosse Knötchen. — Starke pericorneale Injection der Sclera.

Fig. 4.

Querschnitt durch die Grenze eines Tumors aus Fig. 3 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der Tumor (links in der Abbildung) nimmt die oberen Schichten der Cornea ein und prominirt ziemlich bedeutend über die Oberfläche der normalen Cornea (rechts in der Abbildung). Er zeigt eine im Allgemeinen radiär angeordnete, undeutliche Streifung und ist von zahlreichen, sternförmigen, sich stark verästelnden und unter einander anastomosirenden, zelligen Gebilden durchsetzt. An seiner Basis finden sich Gefässdurchschnitte nebst zahlreichen, in sein Gewebe eingelagerten Rundzellen. Ein Rest des vorderen Hornhautephithels zieht von der normalen Cornea eine Strecke weit auf den Tumor hinüber.

Fig. 5.

Schnitt aus der Mitte eines Tumors aus Fig. 3 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Die Grundsubstanz ist granulirt, eine deutliche Streifung lässt sich daselbst nicht mehr nachweisen. Zahlreiche, grosse, vielfach verästelte, ein- und mehrkörnige Zellen durchsetzen dieselbe in meist rechtwinklich auf einander verlaufender Anordnung. Sie liegen in deutlichen Spalträumen.

Plate XII.

Tumours of the Cornea.

Fig. 1.

Sarcoma of the cornea. Representation of the entire tumour and of a section $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The small tumour, about the size of a lentil, is attached by a short peduncle to the anterior surface of the cornea. The anterior epithelial layer of the cornea is considerably thickened. The membrane of Descemet lies in radiating folds.

Fig. 2.

Section through one half of the tumour shown in fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The tumour is chiefly composed of small round cells which lie together so closely that no stroma can be seen. Vessels radiate through the tumour and, near the periphery, unite with one another in loops. Near the base of the tumour are sections of three larger vessels.

Fig. 3.

Multiple growths on the cornea. Right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eye had become blind in consequence of a glaucomatous process, and had undergone staphylomatous degeneration.

The cornea is bulging and staphylomatous; and upon it are nodules varying in size from a millet seed to a hempseed. The sclerotic was strongly injected around the cornea.

Fig. 4.

Section through the margin of one of the tumours shown in fig. 3 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

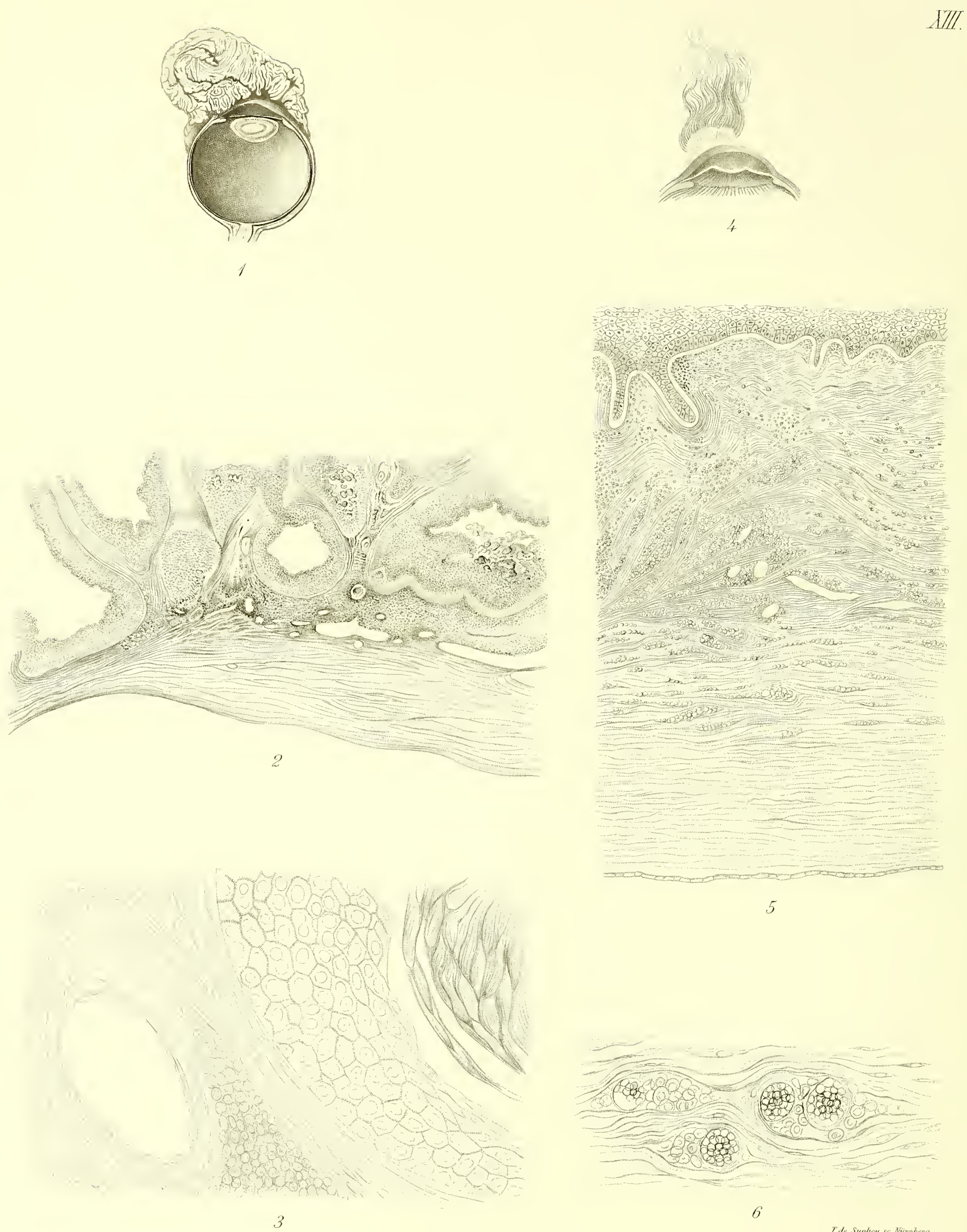
The tumour (on the left side of the figure), occupies the superficial layers of the cornea and projects considerably above the normal corneal surface (shown on the right). It presents an indistinct striation, for the most part radiating. Scattered through it are numerous stellate cellular structures, having branching processes, and anastomosing with one another. At the base of the tumour sections of vessels are seen, as well as many round cells embedded in its tissue. A remnant of the anterior corneal epithelium extends from the normal cornea for a short distance on to the tumour.

Fig. 5.

Section from the middle of one of the tumours shown in fig. 3 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The basis-substance is granular, a distinct striation being no longer evident. It contains many large cells, each with one or more nuclei, and several branching processes. They lie with their processes for the most part at right angles to one another, and within distinct cavities.





T. de Suphey sc. Nürnberg.

Tafel XIII.
Geschwülste der Cornea.

Fig. 1.

Sarcoma corneae. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Bulbus stammt von einer 40jährigen Frau; weitere Angaben fehlen.

Form des Bulbus ist völlig gut erhalten. Von der Cornea und der dieselbe umgebenden Conjunctiva bulbi erhebt sich eine etwa wallnussgrosse Geschwulst mit ihrer grössten Ausdehnung nach medianwärts. Auf dem Durchschnitt zeigt dieselbe einen lappigen Bau, in dem sowohl von der Cornea als auch von der Oberfläche des Tumors dunkelgefärbte, sich vielfach verzweigende Züge in den Tumor hinein erstrecken. Der hintere Theil der Cornea zeigt normales Verhalten.

Fig. 2.

Sarcoma corneae. Querschnitt durch Cornea und Basis des Tumors aus Fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Der Schnitt ist aus der Nähe des medianen Cornealrandes entnommen, woselbst die Cornea eine bedeutende Verdünnung zeigt. Von den oberflächlichen Lagen der Cornea, in welchen sich zahlreiche Gefässdurchschnitte vorfinden, entspringen sprossenartig dickere und dünnere Gewebszüge, welche überall von dem verdickten Cornealepithel überzogen werden. Durch die mannigfaltigen Verschlingungen und Faltungen dieser Züge werden Theile des Epithels von der zusammenhängenden Epithellage abgeschnürt. Hierdurch werden theils rundliche, theils ovale Räume gebildet, welche auf Querschnitten ganz das Aussehen von Drüsenschläuchen haben.

Fig. 3

ist eine stärkere Vergrösserung eines Theils aus Fig. 2 $\left(\frac{250}{1}\right)$.

Nach links in der Abbildung ist das von der Cornea ausgehende Gewebe veranschaulicht. Es besteht aus einer feinfaserigen Grundsubstanz, in der eine Menge spindelförmiger und feingranulirter Rundzellen eingelagert sind. Letztere sind in der Nähe der Cornea am Boden der Geschwulst so dicht angeordnet, dass eine feinere Structur nicht nachweisbar ist. Die Mitte dieses Gewebes wird von einem Gefässlumen eingenommen. Nach rechts zu (in der Abbildung) liegt das stark hypertrophirte Cornealepithel, welches aus Stachelzellen besteht und verhornte und zusammengeballte Epithelzellen einschliesst.

Fig. 4.

Dermoidgeschwulst der Cornea eines Kalbes. Querschnitt durch vorderen Bulbusabschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Auf der Oberfläche der Cornea sitzt ein weisslicher, etwa bohnengrosser aus derbem Bindgewebe bestehender Tumor, welcher einen dichten Büschel langer Haare trägt.

Fig. 5.

Sarcoma corneae. Durchschnitt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem 20jährigen Manne, der vor 5 Monaten einen Schlag gegen das rechte Auge

Plate XIII.
Tumours of the Cornea.

Fig. 1.

Sarcoma of the cornea. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The specimen was from a woman 40 years of age. Other information concerning it was wanting.

The shape of the eyeball is unchanged. From the cornea and surrounding conjunctiva springs a tumour the size of a walnut, extending furthest on the median side. On section it presents a somewhat ragged structure, through which dark tracts extend, branching and dividing, and springing from both the cornea and from the surface of the tumour. The posterior portion of the cornea presents no abnormal character.

Fig. 2.

Sarcoma of the cornea. Section through the cornea and base of the tumour shown in fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The section is taken from near the inner edge of the cornea, where it shows considerable thinning. In the superficial layer of the cornea are several sections of vessels and from it many broad and narrow tracts of tissue spring up, covered over by the thickened corneal epithelium. By the many bends and foldings of these tracts, portions of this epithelium are cut off and isolated. In this manner roundish and oval spaces are formed, which have, on section, the appearance of gland ducts.

Fig. 3.

A portion of fig. 2 more highly magnified $\left(\frac{250}{1}\right)$.

On the left, in the drawing, the tissue proceeding from the cornea is indicated. It consists of a finely fibrous stroma in which a number of spindle-cells, and finely granular round cells are embedded. The latter are so massed near the cornea, at the base of the tumour, that no other structure is visible. The lumen of a vessel occupies the middle of this tissue. On the right, in the figure, is the hypertrophied corneal epithelium consisting of pointed cells and of horny epithelium-cells rolled together.

Fig. 4.

Dermoid tumour from the cornea of a calf. Section through the anterior segment of the globe $\left(\frac{1}{1}\right)$.

On the surface of the cornea is a whitish tumour, somewhat larger than a bean in size, consisting of delicate connective tissue. It bears a tuft of long hairs.

Fig. 5.

Sarcoma of the cornea. Section $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The preparation is from a man 20 years of age who had recieved a blow upon the left eye five months before.

erhalten hatte. In Folge dessen bildete sich von der Conjunctiva bulbi ausgehend eine schmerzhafte Geschwulst, welche nach 3monatlichem Bestande chirurgisch entfernt wurde. 1 Monat später Recidiv. Bei der zweiten Vorstellung des Patienten hatte sich die Geschwulst über den ganzen vorderen Theil des Auges verbreitet (siehe nebenstehenden Holzschnitt). Hiernach Enucleation und Section nach vorhergehender Erhärtung in Chromsäure. Der Tumor, circa 5 Mm. dick von unregelmässiger Oberfläche, braungelber Farbe und ziemlich fester Consistenz bedeckt den ganzen vorderen Theil des Auges, bis zur Ora serrata hinreichend. Mit dem vorderen Theil der Sclera und der Cornea, deren Gewebe mit Ausnahme eines der Descemet'schen Membran anliegenden, schmalen Streifens fast völlig in demselben aufgegangen ist, ist der Tumor fest verwachsen. Auf der Durchschnittsfläche treten in der gleichmässig braunen Färbung kleine, bis stecknadelkopfgrosse, weisse Punkte hervor. — Iris und Corpus ciliare etwas verdickt, sehr gefässreich und mit vielen eingelagerten Rundzellen versehen. Im Uebrigen nichts Abnormes.

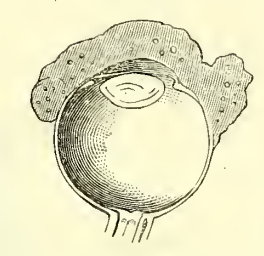


Fig. 5 stellt einen Durchschnitt durch die ganze Geschwulst an ihrer dünnsten Stelle im Bereich der Cornea dar. — Descemet'sche Membran mit dem ihr anliegenden Cornealgewebe normal. Mehr nach oben schieben sich zwischen die Hornhautlamellen Nester von Rundzellen, in einigen derselben lässt sich deutlich ein Gefässlumen erkennen. In der oberen Hornhauthälfte ist die regelmässige Anordnung der Lamellen vollkommen verloren gegangen; die Fasern durchkreuzen sich hier vielfach und lassen grosse Maschen zwischen sich, in welchen die Rundzellen in grosser Menge angehäuft sind. Zahlreiche Gefässe durchziehen den Tumor. Die Elastica anterior ist vielfach gefaltet, das Epithel stark gewuchert.

Fig. 6.

Durchschnitt durch einen Theil des Tumors aus Fig. 5, nicht weit von der Descemet'schen Membran $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Zwischen den Hornhautlamellen liegen 3 kleine Nester von Rundzellen mit deutlichen Kernen eingelagert. Innerhalb dieser Nester finden sich Durchschnitte durch kleine mit rothen Blutkörperchen angefüllte Gefässe. In dem Hornhautgewebe spindelförmige, mit Kernen versehene Elemente.

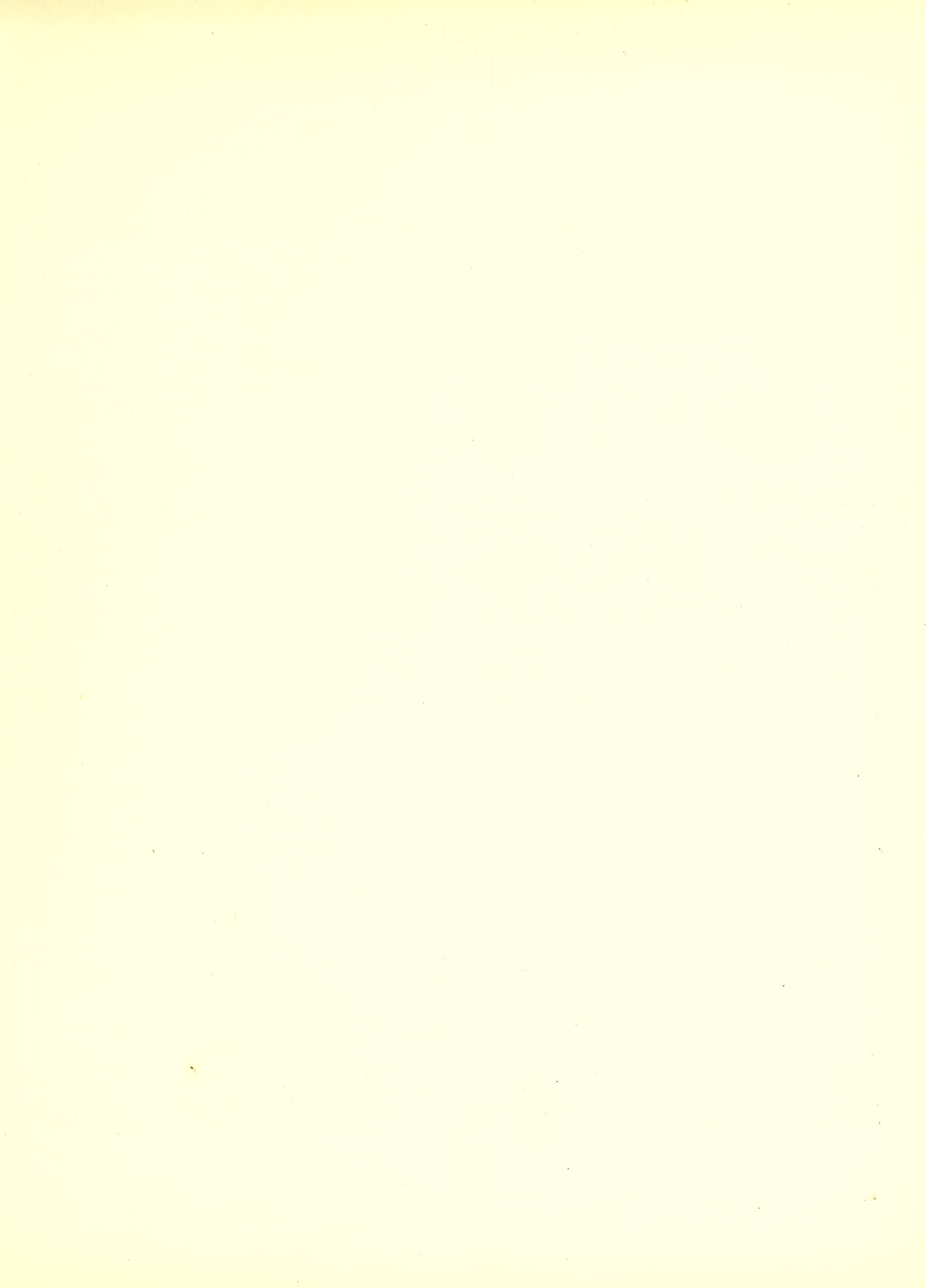
In consequence of this a painful tumour had formed springing from the ocular conjunctiva. After existing for three months it was removed by an operation. It returned a month later. When the patient again presented himself the tumour had spread over the whole anterior part of the globe (see woodcut). The eyeball was enucleated and a section made after it had been hardened in chromic acid. — The tumour, 5 Mm. thick, is of somewhat ragged structure, brownish yellow colour and tolerably firm consistence. It covers the whole anterior part of the eye, reaching as far as the ora serrata. The tumour is firmly adherent to the anterior part of the sclerotic and cornea the tissue of which, with the exception of a narrow line adjacent to the membrane of Descemet, is almost completely blended with that of the growth. The section has a uniformly brown tint, in which are minute white points, the size of small pinheads. The iris and ciliary body are somewhat thickened, contain many vessels and numerous round cells. Elsewhere there is nothing abnormal.

Fig. 5 represents a section through the whole thickness of the tumour in the region of the cornea. The membrane of Descemet with the adjacent corneal tissue is normal. Higher up, between the corneal lamellae, are nests of round cells, in some of which the lumen of a vessel can be distinguished. In the upper half of the cornea the regular arrangement of the lamellae is lost, the fibres interlace, leaving wide meshes in which the round cells are densely massed. Many vessels penetrate the tumour. The anterior elastic lamina is much increased in thickness.

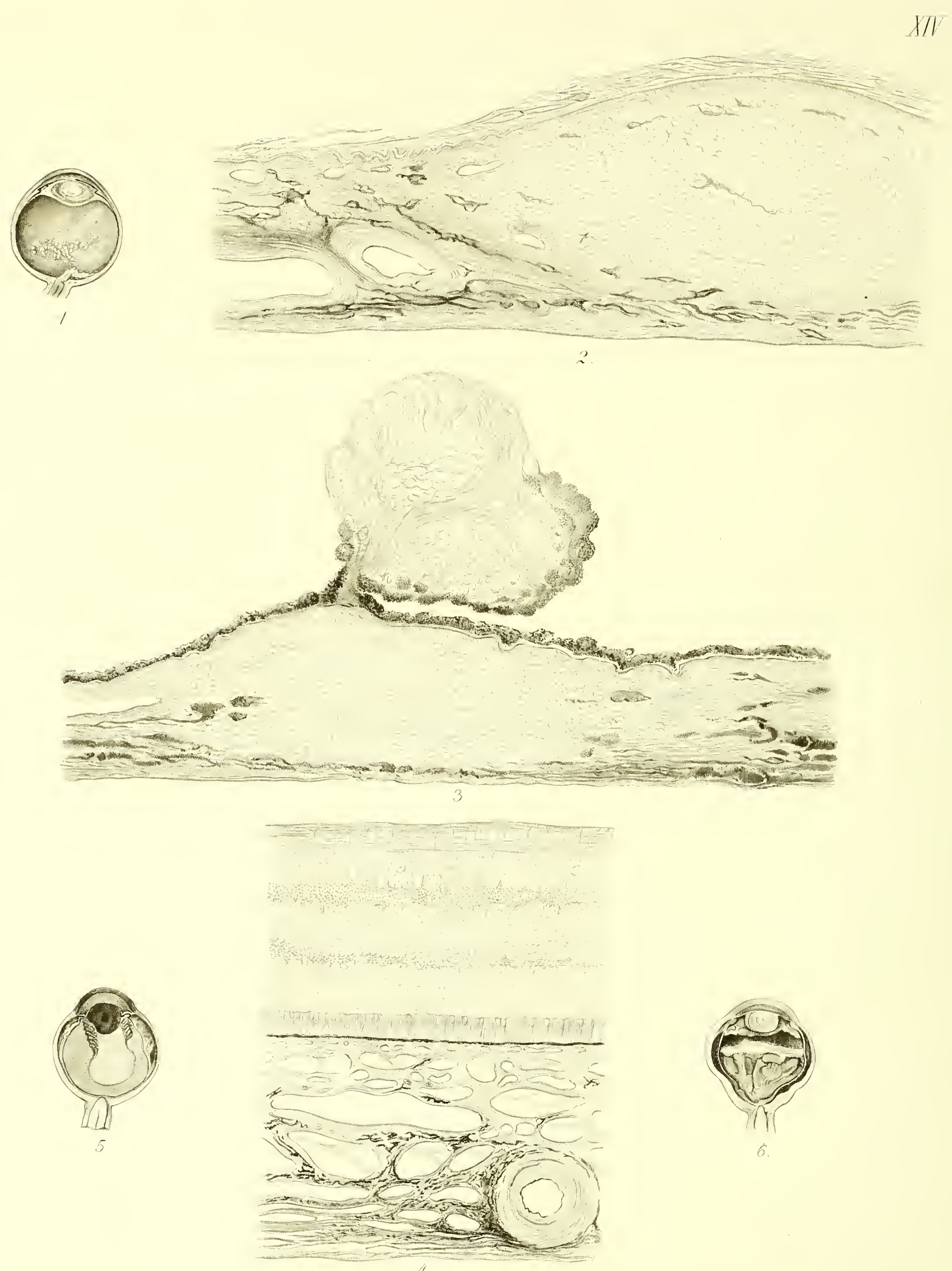
Fig. 6.

Section through a part of the same tumour not far from the membrane of Descemet $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Three small nests of round, nucleated cells lie embedded between the corneal lamellae. Within these nests are sections of small vessels filled with red blood corpuscles. In the corneal tissue there are spindle-shaped cells containing nuclei.



XIV



W. Grohmann sc. Berlin

Pathologische Veränderungen der Choroidea.

Tafel XIV.

Entzündliche Vorgänge in der Choroidea.

Fig. 1.

Choroiditis exsudativa. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge wurde im Stadium der beginnenden Atrophie einem sonst völlig gesunden Individuum enucleirt.

Nähere Angaben in Betreff der Augenaffection fehlen.

Bulbus in all seinen Durchmessern etwas verkleinert. In seinem hinteren Abschnitt finden sich in der Choroidea kleine, stecknadelkopfgrosse, leicht prominente, weissgelbliche, disseminirte Plaques. Manche derselben hatten auf ihrer prominentesten Stelle ein kleines Knötchen aufsitzen. Die Choroidea ist im Bereiche dieser Stellen leicht weisslich getrübt. Die Retina war abgelöst, nach einer Seite hingedrängt und als ein ziemlich dicker Strang von der Papille ab bis zur Ora serrata mit der Choroidea verwachsen.

Fig. 2.

Choroiditis exsudativa. Querschnitt durch einen Plaque aus Fig. 1. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Derselbe wird durch zahlreiche lymphoide Zellen gebildet, welche in das Gewebe der Choroidea eingelagert sind. Dieselben liegen so dicht gedrängt, dass in ihrer Ausdehnung von der Structur der Choroidea nichts wahrzunehmen ist. Nach oben wird der Infiltrationsheerd durch die Elastica, nach unten durch pigmentirtes Bindegewebe begrenzt. Hie und da finden sich im Infiltrationsheerd pigmentirte spindel- und sternförmige Zellen. In dem Maasse als die Anschwellung (nach links hin) abnimmt, tritt die Choroidealstructur wieder deutlicher zu Tage, doch ist die Choriocapillaris noch auf weite Strecken hin leicht verdickt und mit lymphoiden Zellen infiltrirt. Das Pigmentepithel fehlt vollständig. An seiner Stelle liegt ein dünnes Stratum spindelförmiger Zellen.

Fig. 3.

Choroiditis exsudativa. Querschnitt durch einen auf seiner Oberfläche ein Knötchen tragenden Plaque aus Fig. 1. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Die Verhältnisse in der Choroidea selbst sind dieselben wie in Fig. 2. Das Pigmentepithel jedoch ist hier noch erhalten und überzieht theilweise einen kleinen Tumor, welcher mit einem dünnen Stiel der Choroidea aufsitzt. Der Tumor wird durch ziemlich derb-faseriges Bindegewebe gebildet, in welches zahlreiche lymphoide Zellen eingelagert sind. Die Elastica war wahrscheinlich im Bereiche des Stiels durchbrochen.

Pathological changes of the choroid.

Plate XIV.

Inflammatory Processes in the choroid.

Fig. 1.

Exudative choroiditis. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eyeball, in a state of commencing atrophy, was removed from an individual otherwise quite healthy.

Fuller details of the ocular affection were not forthcoming.

The eyeball is somewhat diminished in all its diameters. In its posterior segment the choroid contains small yellowish-white disseminated patches, slightly prominent, about the size of a pinhead. Many of them had a small tubercle on their most prominent part. The choroid shows a little whitish opacity in the neighbourhood of these spots. The retina was detached and pressed on one side, and adherent to the choroid as a tolerably thick band extending from the papilla to the ora serrata.

Fig. 2.

Exudative choroiditis. Section through one of the patches of fig. 1 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

It consists of numerous lymphoid cells embedded in the tissue of the choroid, and lying so densely that in their area nothing of the original choroidal tissue could be seen. Upwards, the infiltration is limited by the elastic membrane, downwards by a pigmented connective tissue. Here and there it contains pigmented spindle-shaped and stellate cells. As the swelling decreases, to the left, the structure of the choroid again becomes distinct, although the chorio-capillaris for some distance is thickened and infiltrated with lymphoid cells. The pigment epithelium is almost entirely wanting, and in its place is a thin layer of fusiform cells.

Fig. 3.

Exudative choroiditis. Section from one of the patches in fig. 1 which bears a tubercle $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The condition of the choroid itself is the same as in fig. 2; the pigment epithelium however is preserved, and extends in part over a small tumour which rests on the choroid and is connected with it by a narrow peduncle. The tumour consists of connective tissue in tolerably delicate fibres among which numerous lymphoid cells are embedded. The elastic membrane is probably perforated in the neighbourhood of the peduncle.

Fig. 4.

Choroiditis nach ulcus corneae. Querschnitt durch Choroidea und Retina, etwa 4—5 Mm. nach aussen von der Papille entfernt, von demselben Bulbus entnommen, von welchem Fig. 1 Taf. I stammt $\left(\frac{50}{1}\right)$.

Die Retina zeigt normales Verhalten ihrer sämmtlichen Schichten und liegt der Choroidea gleichmässig an. Letztere ist so beträchtlich verdickt, dass ihr Querschnitt dem der Retina völlig gleich kommt. Die Verdickung ist bedingt durch starke Ausdehnung und vielleicht auch Neubildung der Gefässe des eigentlichen Choroidealstroma's. Hie und da finden sich im Gewebe vereinzelte, feingranulirte, zellige Elemente eingelagert. Sämmtliche Gefässe erscheinen im Präparate blutleer.

Fig. 5.

Choroiditis mit Netzhautablösung. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem 2 jährigen Knaben. Das Auge wurde enucleirt, da der aus dem Auge schillernde gelbliche Reflex irrthümlicher Weise zur Diagnose eines Glioms geführt hatte.

Der Bulbus ist von nahezu normaler Grösse. Cornea ziemlich stark gewölbt, vordere Kammer tief. Die Linse spitzt sich nach hinten beträchtlich zu, so dass ihr grösster Durchmesser von vorn nach hinten 5,5 Mm. beträgt. Die Iris zeigt in ihrer ganzen Ausdehnung am Aequator der Linse eine deutliche Einknickung. (Eine ähnliche Faltung kommt zuweilen vorübergehend bei frischen Netzhautablösungen mit gleichzeitigem Zurückweichen des Linsensystems vor). Von der spitzwinkeligen Knickungsstelle bis zum Pupillarrande ist dieselbe nach vorn geschoben und mit der Linse verlöthet. Der andere periphere Theil der Iris ist etwas nach hinten gezogen. Das Corpus ciliare und der vordere Theil der etwas verdickten Choroidea sind von der Sclera abgelöst und nur noch hie und da durch feine leicht pigmentirte Stränge mit derselben in Verbindung. Die Retina ist trichterförmig abgelöst (der Schnitt fiel nicht durch die Mitte des Bulbus, wodurch in der Abbildung die Retina von der Papille abgelöst erscheint) und in ihrem vorderen Theile vielfach gefaltet und verdickt. (Diese Faltungen, in Verbindung mit der eigenthümlichen Form der Linse, verursachten ohne Zweifel jenen gelben Reflex, der zur Diagnose eines Glioms geführt hatte). — Die von dem Retinaltrichter eingeschlossene, durch die Einwirkung der Müller'schen Flüssigkeit geronnene Masse (Glaskörper) war von etwas mehr hellerer Farbe, während die zwischen Retina und Choroidea gelegene dunkler erschien.

Fig. 6.

Choroiditis mit Netzhautablösung und Ausgang in Atrophie. Mediane Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem 15 jährigen Patienten, welcher in frühester Jugend in Folge eines Falles auf das rechte Auge das Sehvermögen desselben verloren hatte. In den letzten Jahren war das Auge etwas geschrumpft. Bulbus kleiner als normal, Pupille sehr weit und starr. Iris lateralwärts auf einen schmalen Saum reducirt. Linse verkalkt und derart geschrumpft, dass auf der lateralen Seite ein grosser Raum zwischen derselben und dem Pupillarrande blieb. Durch diesen Raum schillerte aus dem Inneren des Auges eine gelblich-weisse, mit Gefässen durchzogene, glatte,

Fig. 4.

Choroiditis after corneal ulcer from the same eyeball from which fig. 1, plate I was taken. Section through the choroid and retina 4—5 mm. to the inner side of the papilla $\left(\frac{50}{1}\right)$.

The retina is natural in all its layers, and lies in uniform contact with the choroid. The latter is so thickened that the depth of its section equals that of the retina. The thickening is produced partly by considerable extension, and perhaps partly by a new formation vessels in the proper choroidal stroma. Isolated, finely granular, cellular elements are here and there embedded in the tissue. All the vessels in the preparation appear empty.

Fig. 5.

Choroiditis with detachment of the retina. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The preparation is from a child two years old. The eye was removed because the yellowish reflection from the fundus led to an erroneous diagnosis of a glioma.

The eyeball is of nearly normal size. The cornea is considerably curved. The anterior chamber is deep. The lens is pointed behind, so that its greatest diameter, from before back, amounts to 5,5 mm. The iris, on the aequator of the lens, shows a distinct indentation through its whole extent. (A similar folding sometimes occours transiently in a recent detachment of the retina with displacement backwarts of the lens system.) From the place of indentation to the edge of the pupil the iris is pushed forwards and adherent to the lens, the other, peripheral, part of the iris is drawn somewhat backwards. The anterior part of the choroid is somewhat thickened, and with the ciliary body is detached from the sclerotic, being connected with it only here and there by fine, slightly pigmented bands. The retina is detached and funnelshaped (the section is not quite through the middle of the globe and hence in the drawing the retina appears detached from the papilla). In its anterior part the retina lies in many folds, and is thickened. (Undoubtedly these folds, together with the peculiar shape of the lens, had given rise to the yellowish reflection which had led to the diagnosis of a glioma). The mass enclosed in the retinal cone and coagulated by the action of the Müller's fluid (vitreous) had a somewhat lighter colour, while that which lay between the retina and the choroid appeared darker.

Fig. 6.

Choroiditis with detachment of the retina and resulting atrophy. Median half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

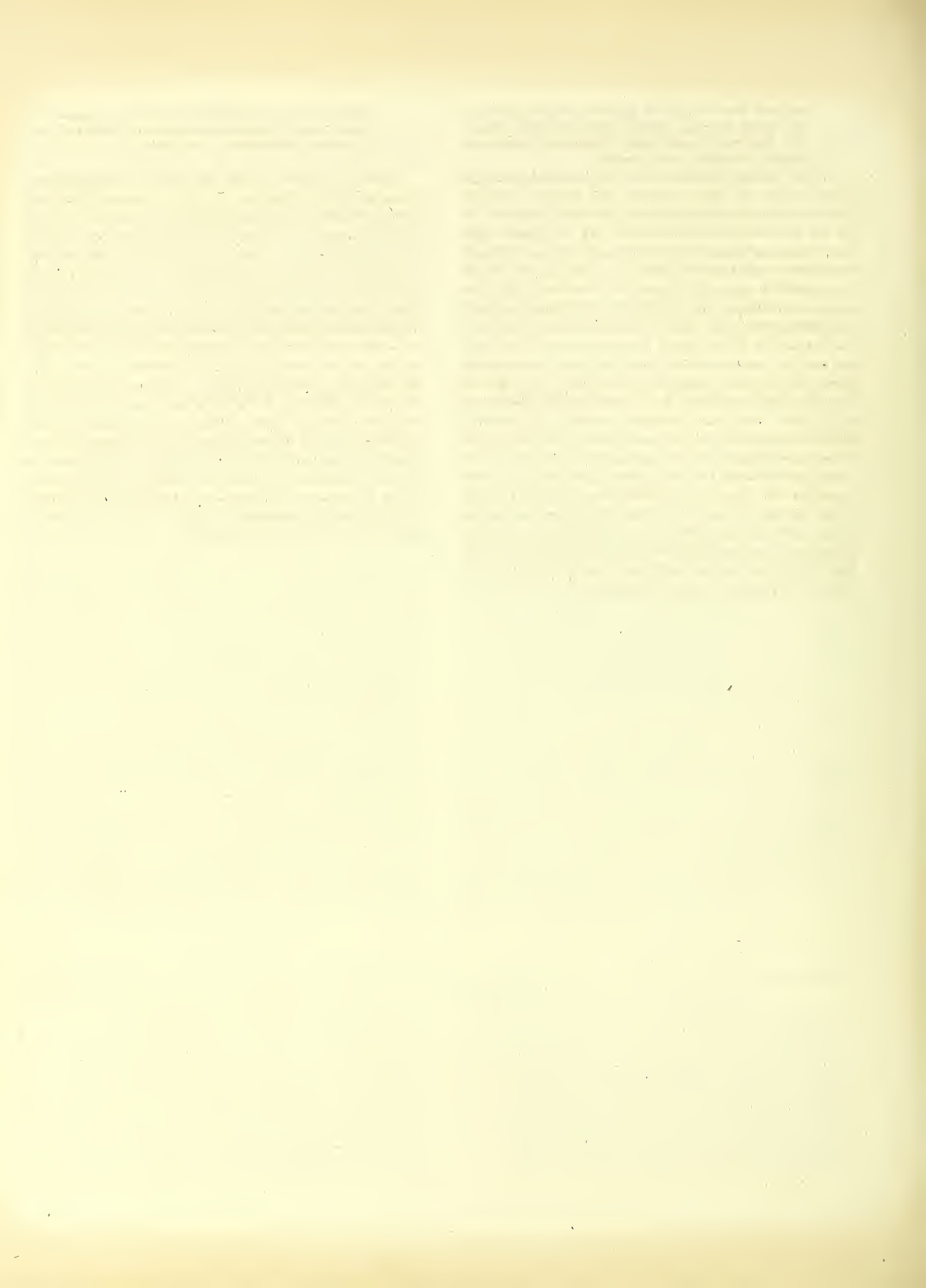
The preparation is from a patient 15 years of age, who in early youth had lost the sight of the right eye in consequence of a fall on it. During the last few years the eyeball had become somewhat shrivelled. The globe was somewhat smaller than natural. Pupil very wide and rigid. Iris reduced laterally to a narrow seam; lens calcified and so displaced that laterally a considerable space remained between it and the edge of the pupil. Through this space a yellowish white smooth shining mass, permeated by vessels, could be seen in the interior of the eye, presenting the

glänzende Masse, welche ein ähnliches Aussehen darbot, wie wir es bei Gliom in gewissen Stadien zu finden pflegen. Das Auge wurde wegen leichter sympathischer Reizerscheinungen des anderen Auges enucleirt.

Bulbus beträchtlich kleiner als normal, nach hinten zu zugespitzt. Cornea und Sclera verdickt. Die theilweise verkalkte Linse ist durch den Schnitt nicht in ihrer Mitte getroffen. Die Iris war mit derselben nicht verwachsen. An dem ganzen Corpus ciliare haftet eine graue sulzige Masse, welche sich auf der oberen Seite (links in der Abbildung) breiter, auf der unteren schmäler diaphragmaartig gegen die Augenachse vorschiebt. (Der geschrumpfte Glaskörper vergl. Taf. IX, Fig. 1.) Die hierdurch gebildete Oeffnung liegt nicht central, sondern etwas mehr nach unten. Die Choroidea ist in ihrer ganzen Ausdehnung verdickt und hängt nur noch an einzelnen Stellen durch das lockere subchoroideale Gewebe mit der Sclera zusammen. Direct hinter der Linse und dem geschrumpften Glaskörper findet sich ein schmaler freier Raum, der mit einer hellen serösen Flüssigkeit angefüllt war. Der übrige Theil des Cavum bulbi wird von einer grauen, hie und da gelblichen, ziemlich derben Masse eingenommen, welche mit der Choroidea fest verwachsen ist. In derselben liess sich an einzelnen Stellen noch die abgelöste Retina differenziren, ausserdem besteht dieselbe aus einer bindegewebigen Masse mit Einlagerungen grosser Mengen Cholestearin-Krystallen. Die vordere Fläche dieser Masse ist ganz glatt, von grau-gelblicher Farbe und hie und da mit Gefässen durchzogen. Sie war die Ursache jenes gelben Reflexes, der während des Lebens aus dem Auge schimmerte.

aspect which we are accustomed to attach to a glioma at a certain stage. The globe was enucleated on account of slight sympathetic manifestations in the other eye.

Eyeball considerably smaller than natural and pointed behind. Cornea and sclerotic thickened. The lens is partially calcified and in the section has not been divided quite in the middle. The iris was not adherent to it. A grey salty-looking mass was attached to the whole ciliary body; wider on the upper (left) side, narrower on the lower, it extends, as a diaphragm, towards the axis of the eyeball. The opening thus formed is not central but lower than the centre. (Compare the shrivelled vitreous in plate IV, fig. 1.) The choroid is thickened throughout, and is only connected with the sclerotic at certain spots by the loose subchoroidal tissue. Just behind the lens and the shrivelled vitreous is a narrow free space which was filled with a clear serous fluid. The rest of the cavity of the globe is occupied by a tolerably delicate mass, grey, but here and there yellowish, firmly adherent to the choroid. In it, at certain spots, the detached retina could be distinguished, and otherwise it consists of a connective tissue mass in which cholesterin crystals are embedded in considerable quantity. The anterior surface of this mass is quite smooth, of a greyish yellow colour and here and there is penetrated by vessels. It was the source of the yellowish reflection seen during life.





1.

3.

2.

4.

7.

5.

6.

8.

Lövendal sc Kopenhagen

Tafel XV.

Entzündliche Vorgänge in der Choroidea.

Fig. 1.

Eiterige Choroiditis nach Verletzung. Querschnitt durch die Choroidea $(\frac{115}{1})$.

Die Verletzung des Auges durch einen Schrotschuss hatte 10 Tage vor der Enucleation stattgefunden. Ein Schrotkorn war in der Nähe des Cornealrandes eingedrungen, hatte Retina und Choroidea in der Nähe der Papille getroffen und war von hier aus in den Glaskörper zurückgeprallt. Das Präparat ist nahe der Verletzungsstelle entnommen.

Die Choroidea ist in ihrer ganzen Ausdehnung verdickt. Die Verdickung ist hervorgebracht durch eine Infiltration des ganzen Gewebes mit lymphoiden Zellen. Die Choriocapillaris ist als solche nicht mehr zu differenziren, im eigentlichen Choroidealstroma finden sich nur vereinzelte Gefässdurchschnitte. Stern- und spindelförmige Pigmentzellen durchsetzen in mässiger Menge und unregelmässiger Anordnung das ganze Gewebe.

Fig. 2.

Eiterige Irido-Choroiditis nach Verletzung. Obere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

In Folge einer ausgedehnten Verletzung der Cornea und der Ciliargegend war in kurzer Zeit eiterige Irido-Choroiditis eingetreten, welche zu sympathischer Erkrankung des anderen Auges Veranlassung gab.

Die Cornea erscheint verdickt und in ihrer Mitte von einem Narbenstrang durchzogen. Ihrer ganzen hinteren Fläche liegt die beträchtlich verdickte und eiterig infiltrirte Iris an, welche nur in der Mitte an der Stelle der Narbe mit der Cornea verwachsen ist. Das Corpus ciliare zeigt ebenso wie die Choroidea in ihrer ganzen Ausdehnung eine sehr beträchtliche Verdickung, hervorgebracht durch die eiterige Infiltration in das Gewebe selbst. Vom Linsensystem ist nichts mehr zu entdecken. An seiner Stelle liegt ein von dem Corpus ciliare und der Iris ausgehendes, eiterig infiltrirtes Gewebe. — Die Retina ist trichterförmig abgelöst. Der von ihr eingenommene und der zwischen derselben und der Choroidea gelegene Raum wird von einer structurlosen, in der Müller'schen Flüssigkeit zu der bekannten leimartig geronnenen Masse eingenommen.

Fig. 3.

Eiterige Irido-Choroiditis in Folge einer Verletzung. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

An der lateralen Sclero-Cornealgrenze findet sich eine Wunde, deren Ränder durch einen Eiterpfropf vorgestülpt sind. Die Cornea mit dem Linsensystem ist in Folge dessen schief gestellt. Iris, Corpus ciliare und Choroidea erscheinen bedeutend verdickt. Letztere schwillt nach hinten zu allmählich an und erreicht am Sehnerveneintritt eine Dicke von 3 Mm. Die Retina und der Glaskörper sind abgelöst. — (Die Verdickung der Choroidea war durch eitrige Infiltration bedingt.)

Plate XV.

Inflammatory Processes in the choroid.

Fig. 1.

Suppurative choroiditis after injury. Section through the choroid $(\frac{115}{1})$.

The injury to the eye was inflicted by small shot ten days before enucleation. A shot had penetrated near the edge of the cornea, and having come in contact with the retina and choroid near the papilla, had rebounded into the vitreous. The preparation is taken from the neighbourhood of the place of injury.

The choroid is thickened in its whole extent by the infiltration of its tissue with lymphoid cells. The chorio-capillaris cannot be distinguished as such. In the choroidal stroma proper are only isolated sections of vessels. Stellate and spindle-shaped pigment cells in moderate number are irregularly scattered through the entire tissue.

Fig. 3.

Traumatic suppurative irido-choroiditis. Upper half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

An extensive wound of the cornea and ciliary region induced, in a short time, suppurative irido choroiditis, which led to a sympathetic affection of the other eye.

The cornea appears thickened, and a cicatricial cord passes through it near its centre. Its whole posterior surface is adherent to the iris, and in the centre the two are firmly united. The iris is considerably thickened, and is infiltrated with pus. The ciliary body, and the choroid in its whole extent, show a considerable thickening, due to purulent infiltration in the tissue itself. Of the lens system nothing can be seen. Its place is occupied by a tissue proceeding from the ciliary body and iris, and infiltrated with pus. The retina is detached and funnel-shaped, and the space within and around it, between it and the choroid, is occupied by a structureless substance, coagulated in the usual manner by the Müller's fluid.

Fig. 2.

Suppurative irido-choroiditis in consequence of a wound. Lower half of a left eye $(\frac{1}{1})$.

At the lateral sclero-corneal junction is a wound the edges of which are united by a purulent plug. In consequence of this the cornea and lens structures are placed obliquely. The ciliary body and choroid appear considerably thickened, the latter becoming more so posteriorly, until, at the entrance of the optic nerve, a thickness of 3 mm. is reached. The retina and vitreous are detached. (The thickness of the choroid was due to purulent infiltration).

Fig. 4.

Eiterige Choroiditis nach Verletzung. Querschnitt durch Sehnerv und angrenzende Theile $\left(\frac{100}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Auge, welches vor 6 Wochen in Folge eines Messerstiches zu Grunde gegangen war. Die Enucleation wurde wegen sympathischer Irido-Choroiditis des anderen Auges vorgenommen. 3 Tage nach derselben starb Patient in Folge einer — wie nachträglich die Section ergab — eiterigen Basilarmeningitis. Ein directer Zusammenhang dieses Processes mit der Operationswunde war nicht nachweisbar. Bei der Section des Auges fand sich eine eiterige Irido-Choroiditis und Netzhautablösung. In dem Retinaltrichter sowohl, als auch zwischen Choroidea und Retina war ein galatinöses, structurloses Transudat vorhanden.

Fig. zeigt die Choroidea bedeutend verdickt (0,7 Mm.) Sie ist dermassen von lymphoiden Zellen vollgepfropft, dass ausser den vereinzelten Pigmentzellen keine weiteren Structurverhältnisse ersichtlich sind. In dem angrenzenden Theil des Sehnerven, der abgelösten Retina und der Sclera sind keine lymphoiden Zellen aufzufinden.

Fig. 5.

Choroidealveränderungen bei Myopie mit Glaucom. Hinterer, unterer Quadrant eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$. Glycerin-Präparat.

Die Choroidea zeigt nur in dem kleineren Theil der Abbildung normales Verhalten. Zum grösseren Theil ist sie atrophisch. Die am meisten entarteten Stellen haben eine weisse Färbung, hervorgebracht durch die durchschimmernde Sclera. Das Pigment ist auf kleine Klümpchen und Streifen zusammengedrängt, welche hie und da die weissen Stellen umgrenzen. Retina völlig durchsichtig und atrophisch, nur nach innen von der Papille noch einige Retinalgefässe sichtbar. Papille selbst excavirt und nach aussen zu von einer sichelförmigen Choroidealatrophie umgeben. Sclera in hohem Grade gleichmässig verdünnt. Das ganze Auge war in allen Durchmessern stark vergrössert.

Fig. 6.

Choroiditis disseminata. Hintere Hälfte eines rechten glaucomatös entarteten Bulbus in Glycerin conservirt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Im Choroidealgewebe zerstreut finden sich kleinere und grössere weisse Plaques, meist von schwarzen Pigmenträndern umgeben. Sehnerveneintritt excavirt und von einem weisslichen Ringe, welcher durch partielle Atrophie der Choroidea verursacht ist, umsäumt.

Fig. 7.

Choroiditis disseminata. Querschnitt durch Retina und Choroidea in der Gegend eines schwarzen Plaques $\left(\frac{175}{1}\right)$.

Das Choroidealstroma ist etwas verdichtet, doch noch gefässhaltig; die Choriocapillaris ist vollständig untergegangen. Ein der Elastica aufliegender, schwarzer Pigmenthaufen ragt in das Retinalgewebe hinein. Stäbchen- und Zapfenschicht und innere Körnerschicht sind vollständig untergegangen; an deren Stelle findet sich ein areoläres Gewebe, welches mit der Zwischenkörnerschicht in directer Verbindung steht. Die Ganglienzellen besitzen einen ziemlich homogenen Inhalt, nur in wenigen ist ein Kern nachweisbar — (siehe Gräfe's Archiv XVII 2, pag. 122.)

Fig. 4.

Suppurative choroiditis after a wound. Section through the optic nerve and adjacent parts $\left(\frac{100}{1}\right)$.

The preparation is from an eye which was destroyed six weeks before by a knife wound. The eyeball was removed on account of sympathetic irritation in the other eye. Three days afterwards the patient died, in consequence, as the subsequent postmortem showed, of a purulent basilar meningitis. No direct connection could be traced between this process and the operation wound. On section of the eyeball a purulent choroiditis and a detachment of the retina were found, as well as a purulent irido-cyclitis. There was a gelatinous structureless exudation in the retinal funnel, as well as between the choroid and the retina.

The figure shows the choroid considerably thickened (0,7 mm.). It is so crammed with lymphoid cells that of its proper structure only some isolated pigment cells can be perceived. No lymphoid cells can be seen in the adjacent part of the optic nerve, in the detached retina, or in the sclerotic.

Fig. 5.

Choroido-retinitis and its consequences. Posterior inferior quadrant of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$. Glycerine-preparation.

The choroid shows a normal condition only in a small part of the figure. In great part it is atrophied. The parts most degenerated have a white colour, produced by the sclerotic being visible through them. The pigment is accumulated in small heaps and streaks, which here and there surround the white spots. The retina is completely transparent and atrophied; some retinal vessels being visible only to the inner side of the papilla. The papilla itself is excavated and surrounded on the outer side by a sickle-shaped area of choroidal atrophy. Sclerotic extremely and uniformly thinned. The whole eye was greatly increased in all its diameters.

Fig. 6.

Choroiditis disseminata. Posterior half of a right eyeball, the subject of glaucomatous excavation, and preserved in glycerine $\left(\frac{1}{1}\right)$.

In the choroidal tissue large and small white patches are scattered, most of them surrounded by black pigment at the edges. The entrance of the optic nerve is excavated and is encircled by a whitish ring due to partial atrophy of the choroid.

Fig. 7.

Choroiditis disseminata. Section through the retina and choroid in the neighbourhood of a black patch $\left(\frac{175}{1}\right)$.

The choroidal stroma is somewhat thickened but still vascular; the chorio-capillaris is almost completely destroyed. A black heap of pigment lying on the elastic membrane projects into the retinal tissue. The layer of rods and cones and the inner granular layer are entirely destroyed, and in their place is an areolar tissue which is in direct connection with the intergranular layer. The ganglion cells possess tolerably homogeneous contents, only in a few can a nucleus be perceived (see Graefe's Archives. XVII 2, p. 122).

Fig. 8.

Choroiditis disseminata. Querschnitt durch Retina und Choroidea in der Nähe eines schwarzen Plaque's aus demselben Auge wie Fig. 7 $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die Retina erscheint theilweise von der Choroidea abgehoben. An dieser Stelle findet sich die von der Retina abgelöste Stäbchen- und Zapfenschicht noch ziemlich wohl erhalten; direct unterhalb derselben ist die Choriocapillaris noch deutlich nachweisbar; an allen Stellen, an denen die Choroidea mit der Retina verwachsen, ist sie dagegen zu Grunde gegangen. Das Retinalgewebe zeigt im Uebrigen analoge Veränderungen wie in der vorigen Figur. Ganglienzellen sind nicht mehr vorhanden.

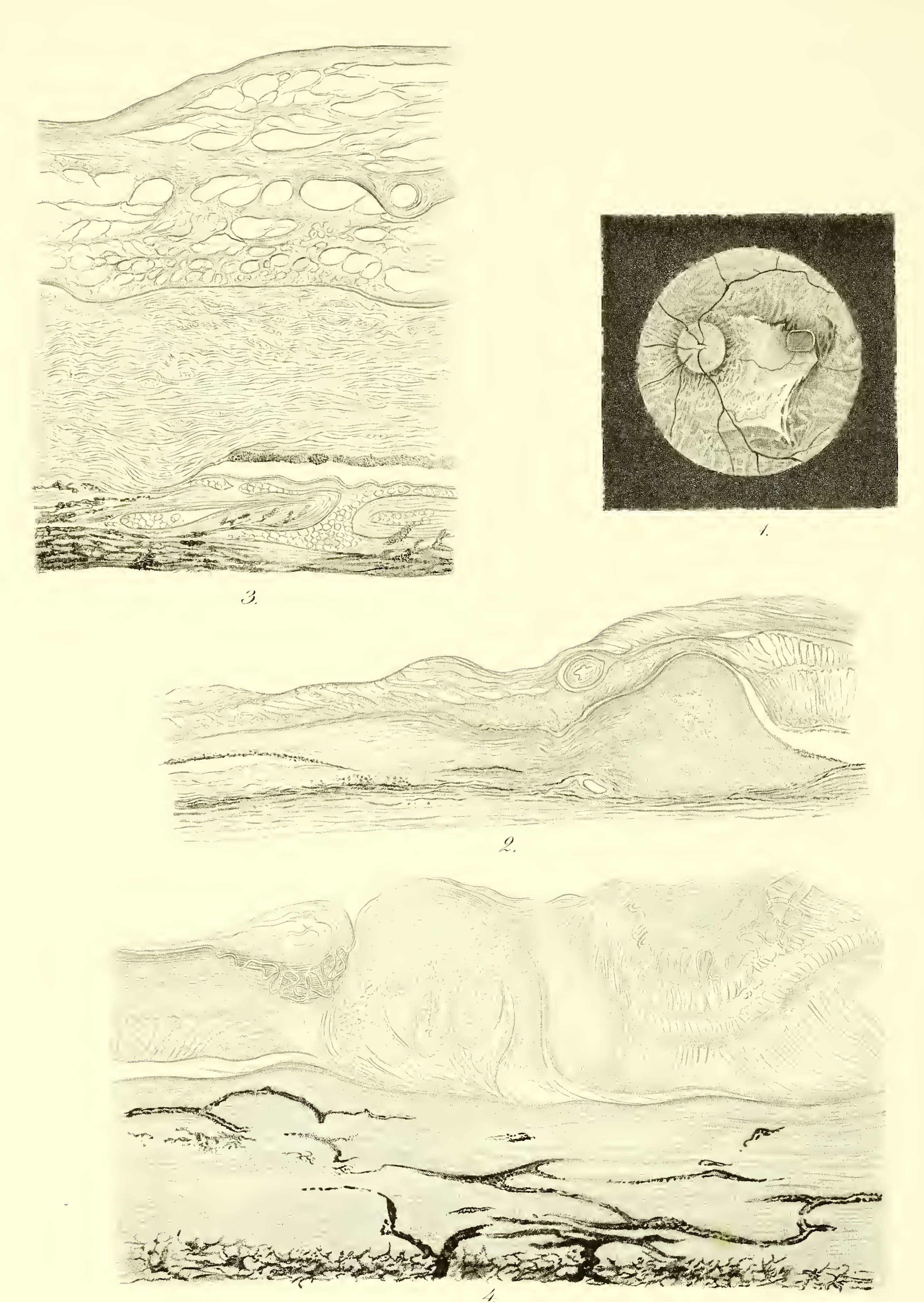
Fig. 8.

Choroiditis disseminata. Section through retina and choroid in the neighbourhood of a black area from the same eye as fig. 7 $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The retina appears partly raised from the choroid, and at this spot the layer of rods and cones is detached from the rest of the retina and tolerably well preserved. Just beneath is the chorio-capillaris still distinctly demonstrable; at all places however, at which the choroid and retina are adherent, it has disappeared. For the rest, the retinal tissue shows changes which correspond to those in the preceding figure. Ganglion cells are no longer present.



XVI.



W. Grohmann sc. Berlin.

Tafel XVI.

Choroiditis und Folgezustände.

Fig. 1.

Choroido-Retinitis in regione maculae luteae. Flächenansicht bei Loupenvergrösserung.

Nach einer vor etwa einem Jahre stattgefundenen Verletzung in einem Bergwerk entwickelte sich ein Leucoma adhaerens fere totale oculi detri. Da die Spannung des Bulbus erhöht war und Reizerscheinungen auf dem linken Auge bestanden, wurde der Bulbus enucleirt, trotzdem noch schwache quantitative Lichtempfindung vorhanden war.

Zwischen Papille und macula lutea liegt ein weisser, nach unten an Ausdehnung und Glanz zunehmender, in eine scharfe Spitze auslaufender Fleck. Derselbe ist nach oben und aussen von dichten Pigmentlagen umgeben. Die Choroidealgefässe fehlen in dessen Bereich fast vollständig. Auch die Gefässe der Retina, soweit sie über den weissen Fleck hinziehen, zeigen ein schmäleres Caliber. Die macula lutea ist etwas prominent und von einem weisslichen, unregelmässigen Ringe umgeben.

Fig. 2.

Choroido-Retinitis. Schnitt durch die Spitze des weissen Flecks aus Fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Die Choroidea, welche nach links (in der Abbildung) ihre einzelnen Schichten noch erkennen lässt, geht allmählich in einem dichten Bindegewebe unter. Dasselbe zieht sich nach links noch über die Choroidea hinüber und schiebt sich zwischen letztere und Retina ein. Nach rechts hin verdickt es sich zu einem kleinen Tumor. Die Retina ist zum grössten Theile mit diesem Bindegewebe verwachsen und atrophisch. Erst jenseits des kleinen Tumors (nach Rechts in der Abbildung) treten die einzelnen Retinallagen wieder auf.

Fig. 3.

Choroido-Retinitis. Querschnitt durch die Spitze des weissen Flecks aus Fig. 1 $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Fig. gibt ein Bild bei stärkerer Vergrösserung der in Fig. 2 bereits abgebildeten Verhältnisse. Das Präparat ist einer Uebergangsstelle der normalen Choroidea in den weissen Fleck entnommen. Nach rechts (in der Abbildung) lassen sich die einzelnen Schichten der Choroidea noch unterscheiden. Nach links verschwinden dieselben und sind ersetzt durch ein gefässloses und pigmentarmes, derbfaseriges Bindegewebe, welches nach oben zwischen Retina und Choroidea hineinwuchert. Hier zeigen die einzelnen Fasern einen leicht welligen Verlauf und sind in Bündel angeordnet, welche sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen; viele derselben sind deshalb im Querschnitt getroffen. Nach unten ist dieses Gewebe mit dem abgelösten Choroidealpigment, nach oben mit der atrophischen Retina verwachsen.

Fig. 4.

Choroido-Retinitis. Schnitt durch die macula lutea aus Fig. 1 $\left(\frac{65}{1}\right)$.

Plate XVI.

Choroiditis and its consequences.

Fig. 1.

Choroido-Retinitis in the region of the macula lutea. View of the surface as seen through a simple lens.

An almost complete leucoma adherens had formed in the right eye, as the result of an injury received in a mine about a year previously. The tension of the eyeball being increased, and signs of irritation being present in the left eye, the globe was enucleated, although slight quantitave perception of light was still present.

Between the papilla and macula lutea is a whitish tract which extends downwards, becoming whiter, and terminates in a sharp point. This is bordered, on its upper and outer side, by dense deposits of pigment. Within this region the choroidal vessels are, for the most part, absent, and the retinal vessels, as they pass over it, show a narrowed calibre. The macula lutea is slightly prominent and is surrounded by an irregular whitish ring.

Fig. 2.

Choroido-Retinitis. Section through the apex of the white area from fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The choroid, the proper layers of which can be perceived on the left hand side of the figure, becomes changed, towards the centre, into a dense connective tissue. This tissue is prolonged to the left over the choroid, passing between it and the retina. Towards the right the layer of connective tissue becomes to thickened as to constitute a small tumour. The retina, for the most part, is atrophied and is blended with the connective tissue beneath it, but beyond the projection (to the right in the figure), the special layers of the retina reappear.

Fig. 3.

Choroido-Retinitis. Section through the apex of the white area shown in fig. 1 $\left(\frac{260}{1}\right)$.

The figure represents, more highly magnified, the structures shown in fig. 3. The preparation is taken from the place of junction of the normal choroid in the white area. On the right, the separate layers of the choroid can still be distinguished. On the left they have disappeared, and are replaced by a densely fibrous connective tissue, containing no vessels and but little pigment. Above, this tissue extends inwards between the retina and the choroid. The fibres there, slightly wavy, are collected in bundles, which interlace in various directions. Some of these have been divided transversely. This tissue blends, below, with the separated choroidal pigment, and, above, with the atrophied retina.

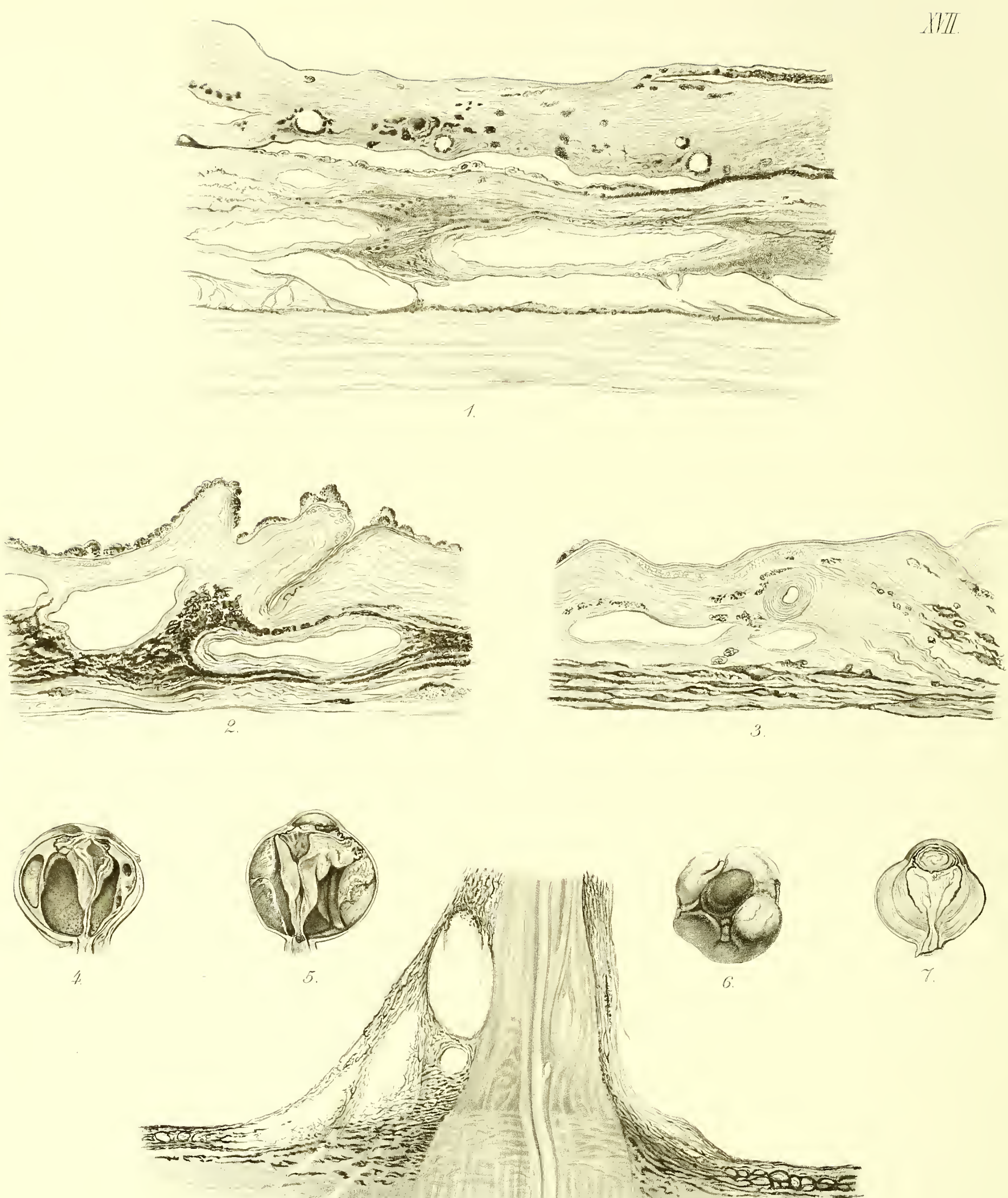
Fig. 4.

Choroido-Retinitis from fig. 1. Section through the macula lutea $\left(\frac{65}{1}\right)$.

In der Mitte der Figur findet sich an Stelle der macula lutea eine über das übrige Retinalniveau etwas erhabene Stelle. Dieselbe wird durch Faltungen der Retina gebildet, in welcher mit Ausnahme der Körnerschichten die übrigen Schichten der Retina untergegangen sind. Zu beiden Seiten dieser prominenten Stelle lassen sich in der Retina wieder einzelne Schichten, wie die Körnerschichten und Zwischenkörnerschicht, deutlich differenziren. Stäbchen- und Zapfenschicht nebst Ganglienzellenschicht sind untergegangen. An deren Stelle sowohl, wie im Bereiche der Nervenfaserschicht finden sich Züge von Bindegewebe. Die Limitans interna bildet zu beiden Seiten der prominenten Stelle zahlreiche Faltungen und Schlingen, zwischen welchen ein äusserst dichtes und feinfaseriges Gewebe liegt. Hierdurch ist der in Fig. 1 erwähnte unregelmässige, um die macula lutea verlaufende, helle Ring gebildet. Unterhalb der Retina und mit derselben durch feinfaserige Bindegewebszüge verwachsen, findet sich ein von der Choroidea ausgehendes, derbfaseriges Bindegewebe, in welchem zahlreiche, stark pigmentirte, schlauchförmige Bildungen verlaufen. Dieses Gewebe geht continuirlich in die Choroidea über, in welcher sich die einzelnen Schichten nicht mehr differenziren lassen.

In the middle of figure, in the situation of the macula lutea, the tissues project somewhat above the level of the rest of the retina. This prominence is formed by foldings of the retina, on which the granular layers alone persist, the others having been destroyed. On either side of this prominence, separate layers of the retina, as the granular and intergranular layers, can be distinctly perceived. The rods and cones and the layer of the ganglion cells have been destroyed, and tracts of connective tissue occupy their place. The inner membrana limitans, on each side of the prominent part, is thrown into many folds between which is a dense and finely fibrous tissue. In this manner is formed the irregular white ring seen in Fig. 1 to surround the macula lutea. A finely fibred connective tissue proceeding from the choroid, lies beneath the retina, with which it is united by tracts of delicate fibrous tissue. Many strongly pigmented tube-like structures run through this connective tissue. It passes continnously into the choroid. The separate layers of the choroid can no longer be perceived.

XVII.



W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XVII.
Choroiditis und Folgezustände.

Fig. 1.

Choroideal- und Retinalatrophie nach Choroido-Retinitis pigmentosa. Querschnitt durch Retina, Choroidea und angrenzende Sclera $\left(\frac{115}{1}\right)$.

In der völlig bindegewebig entarteten Retina finden sich an verschiedenen Stellen Pigmentanhäufungen, welche überall, wo Gefässe vorkommen, dieselben ringförmig umgeben. An der Choroidea lassen sich ausser der Elastica mit dem ihr aufsitzenden atrophischen Pigmentepithel die einzelnen Lagen nicht mehr unterscheiden. Das Gewebe derselben ist pigmentarm, ziemlich grobfaserig und von grossen Gefässlumina durchsetzt. An zwei Stellen (rechts und links in der Abbildung) waren die beiden Membranen in grosser Ausdehnung mit einander verwachsen; daselbst war eine dichtere Anhäufung von dunkelkörnigem Pigment.

Fig. 2.

Choroidealveränderungen in Folge eiteriger Iritis nach Cataractoperation. Querschnitt der Choroidea in der Nähe des Sehnerven $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die Section des Bulbus ergab strangförmige Netzhautablösung mit Pupillarverschluss. Ausserdem fanden sich in der Choroidea zahlreiche, leisten- und punktförmige Erhabenheiten mit stärkerer Pigmentirung. Dieselben bestehen, wie Fig. zeigt, aus Faltungen der inneren Choroidealschichten. Das Pigmentepithel mit der Lamina elastica zieht über die freie Oberfläche der Faltungen hinweg. Die Choriocapillaris ist in eine sehr dichte Bindegewebslage umgewandelt, welche nur von wenigen Gefässen durchzogen wird. Die Dicke derselben beträgt fast an allen Stellen den halben Durchmesser der Choroidea. — Im eigentlichen Choroidealstroma finden sich weite Gefässdurchschnitte und starke Pigmentanhäufung.

Fig. 3.

Choroideal-Veränderungen am Rande der Papille bei Myopie. (Sog. Sclerotico-choroiditis poster.) Querschnitt $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Das Präparat ist einem hochgradig myopisch gebauten Auge entnommen, welches in Folge strangförmiger Netzhautablösung erblindet war. Auf dem anderen Auge bestand Myopie $\left(\frac{1}{5}\right)$.

Die Choroidea ist leicht verdickt, sehr gefässarm und besteht vorzugsweise aus derben Bindegewebsfasern mit leicht welligem Verlaufe. Zwischen denselben finden sich pigmentirte, rundliche und sternförmige Zellen, von denen die letzteren in den tiefsten Schichten des eigentlichen Choroidealstroma's am dichtesten gedrängt liegen. Die Choriocapillaris ist untergegangen und nur an einzelnen Stellen lassen sich direct unterhalb der noch wohl erhaltenen Elastica einige kleine Gefässe nachweisen. Das Pigmentepithel fehlt und tritt erst in einiger Entfernung von dem (nach rechts hin gelegenen) Papillenrand (links in der Abbildung) wieder auf.

Plate XVII.
Choroiditis and its consequences.

Fig. 1.

Choroidal and Retinal atrophy after choroido-retinitis pigmentosa. Section through retina, choroid, and adjacent sclerotic $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The retina has undergone complete degeneration into connective tissue, and in it, at different spots, are collections of pigment, which encircle the vessels wherever these occur. The separate layers of the choroid cannot be distinguished, with the exception of the elastic lamina and the pigment epithelium resting upon it. Its tissue contains but little pigment, and is composed of tolerably coarse fibres. Sections of large vessels are scattered through it. At two places, on the right and left in the figure, the two membranes are, to a great extent, adherent to one another, and at this spot there was also a dense accumulation of darkly granular pigment.

Fig. 2.

Choroidal changes resulting from a purulent iritis after cataract operation. Section of the choroid in the neighbourhood of the optic nerve $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The section of the eyeball showed cord like detachment of the retina with occlusion of the pupil. Moreover there were, in the choroid, numerous linear and punctiform elevations darkly pigmented. These consist, as the figure shows, of folds of the inner layers of the choroid. The pigment epithelium and the elastic lamina extend over the free surface of the folds. The choriocapillaris is transformed into a dense layer of connective tissue which is penetrated by but few vessels. Its thickness almost every-where amounts to half that of the choroid. In the choroidal stroma proper are some wide sections of vessels and considerable accumulations of pigment.

Fig. 3.

Choroidal changes at the edge of the papilla in myopia (socalled sclerotico-choroiditis posterior) Section $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The preparation is from an eye of highly myopic form, the sight of which was lost in consequence of a cord-like detachment of the retina. In the other eye there existed a myopia of $\left(\frac{1}{5}\right)$.

The choroid is slightly thickened, contains but few vessels, and consists for the most part of delicate connective tissue fibres, which have a slightly wavy course. Between these are pigmented roundish and stellate cells, of which the latter lie pressed most densely in the deepest layers of the special choroidal stroma. The chorio-capillaris has been destroyed and only at a few spots can a small vessel be perceived beneath the elastic lamina. The latter is still well preserved. The pigment epithelium is absent and first appears a little distance from the (right) edge of the papilla (to the left in the figure).

Fig. 4.

Gewebsneubildung zwischen Sclera und Choroidea. Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge war in Folge einer paralytischen Hornhaut-Entzündung, welche zu Perforation mit endlichem Ausgang in Phthisis bulbi führte, zu Grunde gegangen.

Die Cornea ist flach, in ihrer Mitte etwas eingezogen und zum grössten Theil in ein Narbengewebe umgewandelt. In letzteres ist der Pupillarrand der Iris eingewachsen. Der übrige Theil derselben ist fast ganz mit der hinteren Cornealfläche fest verlöthet. Die hintere Irisfläche sammt der ganzen Ausdehnung des Corpus ciliare ist mit dem vorderen Theil der trichterförmig abgelösten Retina fest verwachsen. (Die Linse war bei der Perforation der Cornea durch einen leichten Druck aufs Auge herausgesprungen). Die Choroidea liegt nur in der Nähe der Papille der Sclera direct an, der übrige, weitaus grössere Theil derselben ist von ihr durch ein derbes und zähes, von grösseren und kleineren lacumenförmigen Räumen durchsetztes Gewebe geschieden (choroiditische Schwarte.) Die Choroidea ist mit demselben nur locker verbunden, nach vorn geht sie dagegen direct in das beträchtlich verdickte Corpus ciliare über. Die Schwarte erreicht auf der medianen und lateralen Seite die Dicke von 4 Mm., während sie nach oben und unten kaum 1 Mm. beträgt. Die Elastica der Choroidea zeigt deutliche Drusenbildungen. Die Sclera ist überall verdickt. (Siehe Gräfe's Archiv XVII pag. 114).

Fig. 5.

Choroidealablösung nach Glaucoma chronicum. Untere Hälfte eines linken Bulbus $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Lateralwärts ist die Iris durch Operation entfernt; das dadurch gebildete Colobom wird völlig durch eine weissliche, derbe Schwarte ausgefüllt, welche nach beiden Seiten hin mit dem Corpus ciliare in Verbindung steht und mit dem noch übrigen verdickten Theil der Iris verwachsen ist (Pupillarverschluss). In derselben eingeschlossen fand sich bei näherer Untersuchung die Linsenkapsel nebst Linsenresten. Die Retina ist trichterförmig abgelöst; am Sehnerveneintritt findet sich eine characteristische glaucomatöse Excavation. Die Choroidea ist partiell durch Blutungen von der Sclera abgehoben und durch feine strangförmige Adhäsionen hie und da mit derselben verbunden.

Fig. 6.

Phthisis bulbi quadrata. Rechtes Auge von vorn gesehen $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der Bulbus stammt von einem 39 Jahre alten Patienten. Vor 15 Jahren in Folge entzündlicher Processe zu Grunde gegangen, wurde das Auge wegen Schmerzhaftigkeit enucleirt.

Die Abbildung veranschaulicht treffend die Form-Veränderung, wie sie nicht selten während atrophischer Vorgänge im Auge durch den Zug der vier m. recti hervorgebracht wird. Die Sclera ist in vier, nahezu gleichgrosse, buckelige Quadranten abgetheilt, welche durch tiefe Furchen von einander getrennt werden. Letztere entsprechen der Richtung der geraden Augenmuskeln, deren Ansatzpunkte in denselben zu sehen sind. Cornea hat länglich ovale Form. Bulbus ist in allen Dimensionen verkleinert.

Fig. 4.

New tissue-formation between sclerotic and choroid. Lower half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eyeball was lost in consequence of a paralytic inflammation of the cornea, which led to perforation, and ultimate issue in phthisis bulbi.

The cornea is flat, somewhat retracted in the middle and transformed in great part into a cicatricial tissue, in which the pupillary edge of the iris is involved. The rest of the iris is, for the most part, firmly united to the posterior surface of the cornea. The posterior surface of the iris, together with the whole ciliary body, is firmly adherent to the anterior part of the detached and funnel-shaped retina. (The lens had escaped through a perforation in the cornea, on slight pressure being made upon the eyeball.) The choroid lies directly on the sclerotic only in the neighbourhood of the papilla, the remaining much larger part is separated from it by a delicate connective tissue, containing large and small cavities (choroiditic exudation). The choroid is connected with this but loosely, and anteriorly it passes directly into the ciliary body. The latter is considerably thickened. On the median and lateral sides the exudation attains a thickness of 4 mm. whilst above and below it hardly reaches 1 mm. The elastic lamina of the choroid shows distinct colloid degeneration. The sclerotic is every where thickened. (See Graefe's Archiv XVII, p. 114.)

Fig. 5.

Detachment of the choroid from chronic glaucoma. Lower half of a left eyeball $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Laterally, the iris has been removed by an operation, and the coloboma thus formed is completely filled up by a whitish delicate exudation, which is connected on each side with the ciliary body, and is adherent to the remaining thickened part of the iris. (Occlusion of the pupil.) On more careful examination the capsule, and some fragments of the lens, are still included in it. The retina is detached and funnel-shaped; at the optic nerve entrance is a characteristic excavation. The choroid is partly separated from the sclerotic by extravasation of blood, but the two are united, here and there, by fine filiform adhesions.

Fig. 6.

Phthisis bulbi quadrata. Right eye, seen from before $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eye is from a patient 39 years of age. Fifteen years before, sight having been lost in consequence of an inflammatory process, the eyeball was enucleated on account of its painfulness.

The figure shows strikingly the change in shape in the eyeball which is often produced, during atrophic processes, in consequence of the traction of the four rectus muscles. The sclerotic is divided into four, nearly equal, prominent quadrants, separated from one another by deep furrows. The latter correspond to the position of the straight ocular muscles, the points of attachment of which are to be found there. The cornea has a longish oval form. All the diameters of the globe are shortened.

Fig. 7.

Atrophia bulbi. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die Abbildung veranschaulicht die enorme Verdickung der Sclera wie sie zuweilen bei atrophischen Processen des Auges vorkommt. Von der Choroidea ist nur noch ein, der inneren Scleralfläche anliegender Pigmentsaum zu bemerken. Retina ist abgelöst und in einem bindegewebigen Gewebe untergegangen. Linse mit Iris nach vorn gedrängt und der relativ wohl erhaltenen Cornea dicht anliegend.

Fig. 8.

Netzhautablösung mit Verziehung der Choroidea. Schnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Das Präparat stammt aus einem Auge, welches in Folge eines Trauma's phthisisch geworden und 4 Monate nach der Verletzung wegen sympathischer Erscheinungen auf dem anderen Auge enucleirt worden war.

Die Retina ist vollständig strangförmig abgelöst. Dieselbe hat, wahrscheinlich durch den Schrumpfungsprocess des Auges bedingt, die Choroidea von ihrem normalen Anfangspunkt nach vorn gezogen, so dass dieselbe den Retinalstrang in der Nähe der Papille trichterförmig umgibt. Das Gewebe der Choroidea erscheint an dieser Stelle aufgelockert und mit grösseren Hohlräumen durchsetzt.

Fig. 7.

Atrophy of the globe. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The figure illustrates the enormous thickening of the sclerotic which sometimes occurs during atrophic processes in the eyeball. Of the choroid there is only to be seen a narrow line of pigment on the inner surface of the sclerotic. The retina is detached, and has undergone degeneration into connective tissue. The lens and the iris are pressed forwards, and the cornea, which is comparatively healthy, lies in close contact with them.

Fig. 8.

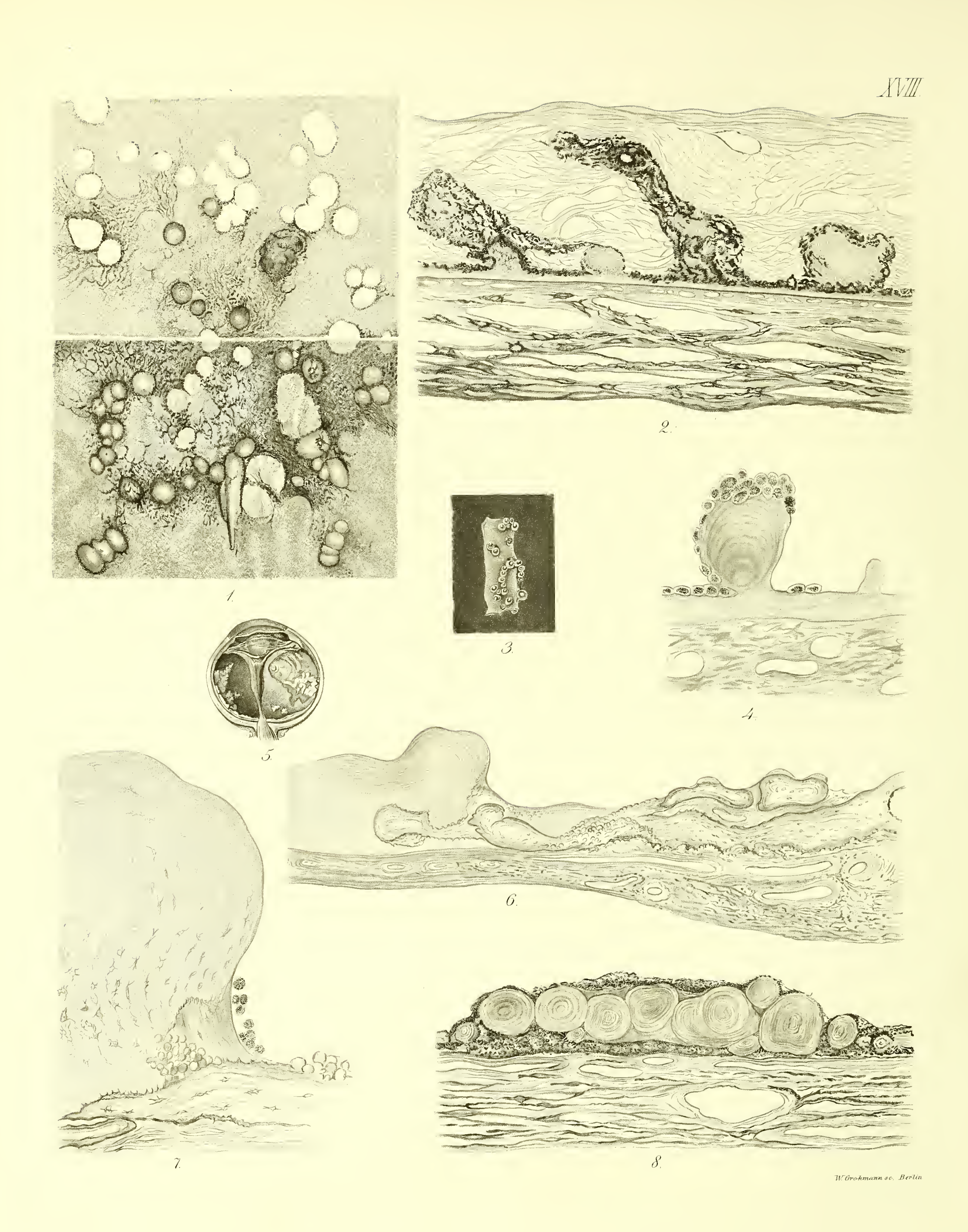
Detachment of the retina and dislacement of the choroid. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The preparation comes from an eye which became phthisical in consequence of a wound, and, four months after the injury, was enucleated on account of sympathetic manifestations in the other eye.

The retina is completely detached and cord-like. It has dragged the choroid forwards from its normal place of commencement, probably in consequence of the eyeball becoming shrivelled, so that the choroid in the neighbourhood of the papilla surrounds the retina like a funnel. The tissue of the choroid here appears loosened and contains large cavities.






1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Tafel XVIII.

Drusen- und Knochenbildung in der Choroidea.

Fig. 1.

Drusenbildung auf der Elastica der Choroidea und die dadurch bedingten Retinalveränderungen. Flächenansicht $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Auge, von welchem das Präparat stammt, war nach einem Cornealleiden, welches Iridocyclitis und secundäres Glaucom zur Folge hatte, zu Grunde gegangen. Bei der Untersuchung ergaben sich nebst den durch die Iridocyclitis bedingten Veränderungen im vorderen Augenabschnitt und einer deutlichen Druckexcavation an der Papilla bedeutende Pigmentanhäufungen in den peripherischen Parthien der Retina, welche vollständig das Bild einer typischen Retinitis pigmentosa darboten.

Die Figur stellt ein kleines Stück der Choroidea (unten in der Abbildung) aus dem Aequator des Auges dar, von welcher die Retina abgezogen und (nach oben in der Abbildung) umgeschlagen ist. Die Choroidea ist mit einer grossen Menge stark erhabener Drusen bedeckt, welche meist von einem dichten Pigmenthof umgeben und auch theilweise von Pigment überzogen sind. Auf der Retina haben diese Drusen an den correspondirenden Stellen tiefe Impressionen hervorgebracht, an welchen noch Pigmentreste anhaften. An manchen Stellen sind die Drusen sogar an der Retina völlig haften geblieben und sind bei dem Abziehen letzterer von der Choroidea abgerissen.

Fig. 2

stellt einen Querschnitt durch Retina und Choroidea aus Fig. 1 dar $\left(\frac{100}{1}\right)$.

Die Choroidea zeigt mit Ausnahme der Elastica normale Verhältnisse. — Auf dieser erheben sich theils längliche, theils halbkugelige und kugelige Drusen, welche überall von dichten, schwarzen Pigmentlagen überzogen sind. Die eine dieser Drusen (in der Abbildung die mittlere) sendet noch dichte Pigmentstränge weit in die Retina hinein, welche hier Gefässlumen umgreifen. Die Retina ist völlig atrophirt.

Fig. 3.

Drusenbildung.

Ein kleines Stückchen der Choroidea mit Drusenbildung auf der Lamina elastica gefaltet und bei Lupenvergrösserung gezeichnet, aus Fig. 3, Tafel XIX.

Fig. 4.

Querschnitt durch eine Druse aus Fig. 3 $\left(\frac{100}{1}\right)$.

Auf der verdickten Elastica sitzt eine grössere und eine kleinere Druse auf. Erstere zeigt deutlich concentrische Streifung ihres Gewebes und ist von Pigmentepithelzellen grösstentheils bedeckt. (Auf Zusatz von starken Säuren und Alkalien veränderte sich das Drusengewebe nicht.) Die Chorio-capillaris ist nicht mehr nachweisbar.

Plate XVIII.

Colloid disease and bone formation in the choroid.

Fig. 1.

Colloid formations in the elastic membrane of the choroid and consequent retinal changes $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The eye, from which the preparation was taken, had been lost in consequence of a corneal affection which led to iridocyclitis and secondary glaucoma. An examination showed that, in addition to the changes produced by iridocyclitis in the anterior segment of the eye, and a distinct pressure excavation at the papilla, there were extensive collections of pigment in the peripheral parts of the retina presenting the aspect of a typical retinitis pigmentosa.

The figure represents in its lower half a small piece of the choroid from the equator of the eyeball, off which the retina has been pulled (and is shown in the upper half of the figure). The choroid is covered by a large number of very prominent colloid globules most of them surrounded by a dense pigmentary areola and partly covered by pigment. These promenences have produced deep depressions in corresponding places on the retina, on which some of the pigment remains. In many places the globules have adhered altogether to the retina and in its removal have been torn away from the choroid.

Fig. 2

represents a section through the retina and choroid shown in fig. 1 $\left(\frac{100}{1}\right)$.

The choroid presents a normal condition with the exception of the elastic lamina on which are situated elongated, hemispherical or spherical colloidal growths covered over by a thick black layer of pigment. From one of these, the middle one in the figure, pigmentary bands may by traced far into the retina, and seen to surround the lumen of a vessel. The retina is completely atrophied.

Fig. 3.

Colloid globules.

A small portion of the choroid showing the formation of colloid globules upon the elastic lamina, seen as where magnified by a simple lens. From fig. 3, Plate XIX.

Fig. 4.

Section through one of the colloid formations shown in fig. 3 $\left(\frac{100}{1}\right)$.

Two colloid globules, one large and one small, are situated on the thickened elastic lamina. The larger one shows distinct concentric striation of its tissue, and is for the most part covered by pigmented epithelium cells. The addition of strong acids or alkalies produced no change in the colloid tissue. The choriocapillaris is no longer distinguishable.

Fig. 5.

Knochenbildung in einem phthisischen Auge. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der 53jährige Patient giebt an, als Knabe wahrscheinlich in Folge eines Traumas das Sehvermögen auf dem rechten Auge verloren zu haben. Später erkrankte das linke Auge ebenfalls, und bestand auf demselben seit 15 Jahren nur noch quantitative Lichtempfindung.

Stat. präs. L. geschrumpfte Cataract mit Gesichtsfeldsbeschränkung nach Innen, R. Phthisis bulbi. Links fand sich nach Extraction der Cataract eine hochgradige Chorioiditis. Zählt Finger auf 15′. Rechts Enucleatio bulbi.

Das Auge zeigt ziemlich regelmässige Form. Cornea etwas abgeflacht und wie die Sclera von nahezu normaler Dicke. Vordere Kammer sehr flach. Iris und Corpus cil. verdickt. Die verkalkte Linse liegt in einem durchscheinenden Gewebe eingehüllt, welches den Trichter im vorderen Theil der strangförmig abgelösten Retina ausfüllt. Die Choroidea ist stark verdickt und zeigt auf ihrer inneren Fläche ausser einer dicken, den grössten Theil des Auges auskleidenden (durch Chromsäure grün gefärbten) Knochenschale zahlreiche weisse, blumenkohlartige Erhabenheiten, welche theils auf der freien Fläche der Choroidea, theils auf der Knochenschale aufsitzen.

Fig. 5.

Formation of bone in a case of phthisis oculi. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient 53 years of age stated that when a boy he lost the sight of the right eye, probably in consequence of an injury. Later on the left eye became affected and for 15 years there had existed in it only quantitative perception of light.

Present state. Left eye; shrivelled cataract and limitation of the field of vision on the inner side. Right: phthisis oculi. After extraction of the cataract from the left eye, considerable choroiditis was found. He could only count fingers at 15′. The right eyeball was enucleated.

The eye presents a tolerably regular form. The cornea is somewhat flattened, and, like the sclerotic, is of nearly normal thickness. The anterior chamber is very shallow. The iris and ciliary body are thickened. The calcified lens lies in a translucent tissue which occupies the anterior funnel-shaped part of the detached and cord-like retina. The choroid is much thickened. On its inner surface is a thick shell of bone covering the greater part of the inner surface of the globe and coloured green by the chromic acid. Besides this there were many white cauliflower-like projections, partly situated on the free surface of the choroid, and partly on the layer of bone.

Fig. 6.

Knochenbildung. Querschnitt durch den Rand der Knochenschale und eine der dem Choroidealgewebe direct aufsitzende Excrescenz aus Fig. 5 $\left(\frac{50}{1}\right)$.

Die Choroidea ist nach rechts (in der Abbildung) unterhalb der Knochenbildnng verdickt. Die spärlichen Gefässdurchschnitte zeigen verdickte Wandungen. Die Chorio-capillaris ist nirgends nachweisbar. Nach links hin wird die Choroidea dünner und atrophisch.

An dieser Stelle sitzt eine der in Fig. 5 erwähnten blumenkohlartigen, weissen Excrescenzen auf. Dieselbe verschmälert sich nach rechts und wird allmälig fast ganz durch wohl ausgebildetes Knochengewebe ersetzt. Reste derselben finden sich hie und da als kleine schalenförmige Bildungen den prominentesten Stellen des Knochens aufsitzend. Der Knochen hat unregelmässige Gestalt, zackige Ränder und ist von weiten Kanälen durchzogen.

Die Elastica war an diesem Präparate nicht nachweisbar, doch konnte man sich an anderen Schnitten überzeugen, dass sie unterhalb der Excrescenzen lag.

Fig. 6.

Bony formation. Section through the edge of the bony scale, and through one of the excrescences situated directly upon the choroidal tissue. From fig. 5 $\left(\frac{50}{1}\right)$.

The choroid is thickened beneath the bony formation (on the right in the figure). The chorio-capillaris is nowhere perceptible. On the left-hand side the choroid is thinner and atrophied.

At this spot is situated one of the white, cauliflower-like excrescences shown in fig. 5, which becomes narrower to the right and is gradualler replaced, almost completely, by well-developed bony tissue. Here and there are small scale-like osseous fragments resting on the more prominent parts of the bone. The bone is of irregular form, whit dentate edges and is penetrated by wide canals.

The elastic lamina was not visible in this preparation but other sections showed that it underlay the excrescences.

Fig. 7.

Knochenbildung. Die in Fig. 6 abgebildete Excrescenz $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Dieselbe (von weisser, bei durchscheinendem Licht gelber Farbe und ziemlich fester Consistenz) zeigt auf dem Durchschnitt deutlich concentrische Streifung. Parallel mit dieser Streifung angeordnet, finden sich Knochenkörperchen ähnliche Gebilde, welche nach der Basis zu allmählich an Zahl zunehmen. Hier liegt ein bereits fertig ausgebildetes Knochenstückchen, welches am Rande der Excrescenz einen kleinen Fortsatz aussendet, auf dessen Oberfläche einige Pigmentzellen liegen.

Fig. 7.

Bony formation. The excrescence shown in fig. 6 $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The excrescence is white in colour, somewhat yellow when viewed by transmitted light, and of tolerably firm consistence. The section shows distinct concentric striation, and structures resembling bone corpuscles. The latter are arranged parallel to the concentric striae and gradually increase in number towards the base. At the base lies a fragment of well developed bone from which at the edge of the excrescence a small process projects. On the surface of this process lie a few pigment cells.

Das oben beschriebene, concentrisch gestreifte Gewebe, welches Aehnlichkeit mit Drusen hatte, blieb sammt denen in ihm eingeschlossenen Knochenkörperchen ähnlichen Gebilden auf Zusatz von starken Säuren und Alkalien völlig unverändert.

Fig. 8.

Drusenbildung der Elastica der Choroidea. Querschnitt $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Auge, das in Folge von Atrophia anterior zu Grunde gegangen war. In dem peripherischen Theil der Retina fanden sich zahlreiche sternförmige Pigmenteinlagerungen, welche ganz das Bild einer Retinitis pigmentosa darboten. Querschnitte durch diese pigmentirten Stellen ergaben, dass hier jedesmal Haufen von Drusen der Elastica der Choroidea vorhanden waren, welche in das Gewebe der Retina hineinragten und von tiefschwarzem Pigment bedeckt waren.

Die Abbildung veranschaulicht einen Querschnitt durch einen solchen Drusenhaufen. Grössere und kleinere, dicht aneinander gelagerte, drusige Bildungen mit deutlich concentrischer Schichtung sitzen der Choroidea auf. Sie sind alle von feinkörnigen Pigmenthaufen umgeben. Die Membrana Elastica war als solche an diesem Präparat nicht nachweisbar. Das Gewebe der Choroidea selbt ist verdichtet und sehr gefässarm.

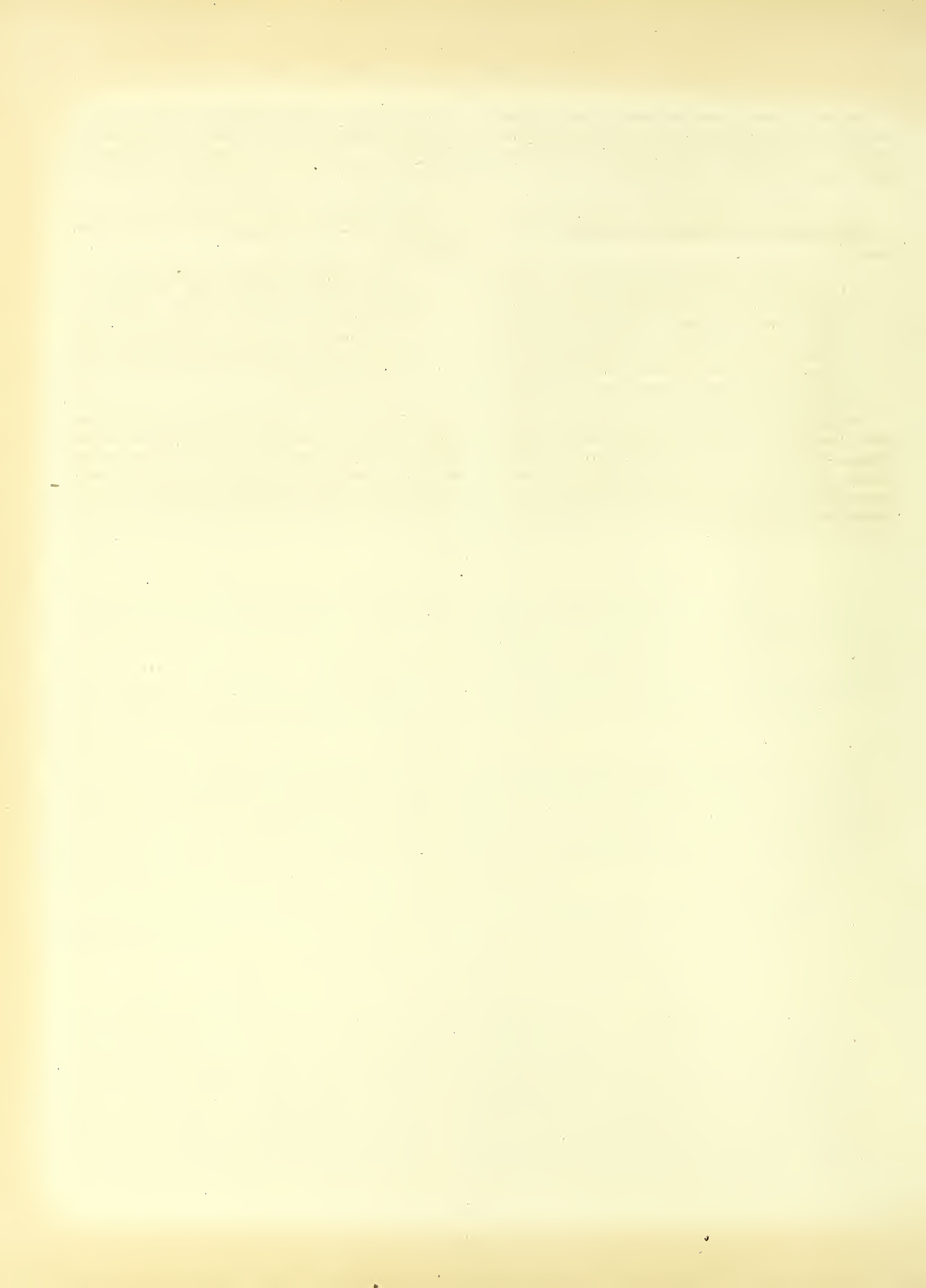
The tissue with concentric striation, just described, which had considerable resemblance to colloid substance, was quite unchanged by the addition of strong acids and alkalies. So also were the structures resembling bone corpuscles which were enclosed in it.

Fig. 8.

Colloid formations on the elastic lamina of the choroid $\left(\frac{115}{1}\right)$.

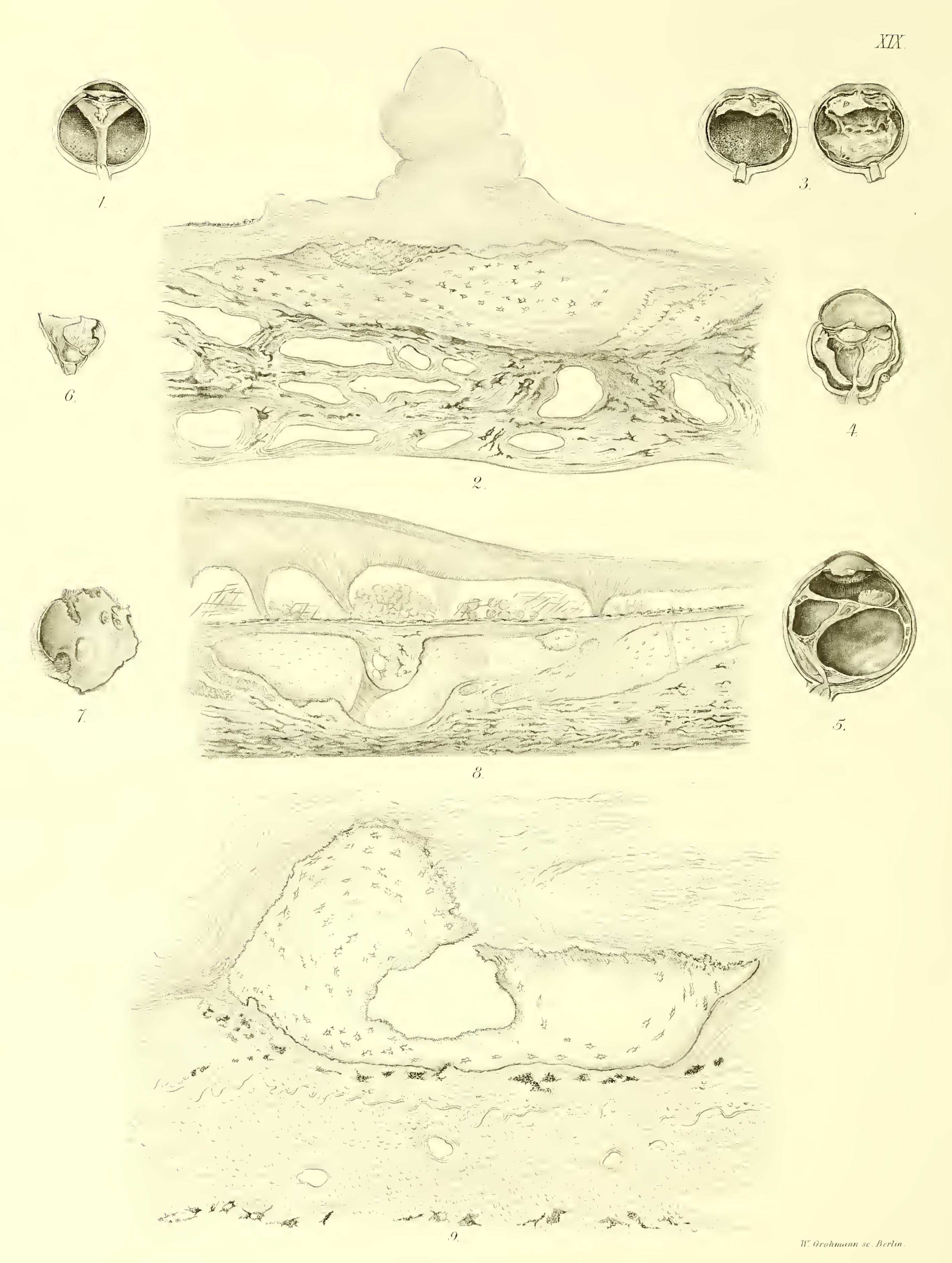
The preparation is from an eye which was lost in consequence of anterior atrophy. In the peripheral parts of the retina were numerous stellate deposits of pigment which produced the aspect of retinitis pigmentosa. Sections through these pigmented spots showed in every instance an accumulation of colloidal structures on the elastic lamina of the choroid. They were sunk into the tissue and were covered by deep black pigment.

The figure represents a section through such a colloid mass. Large and small colloid formations, each with distinct concentric lamination, lie close together on the choroid. They are surrounded by an accumulation of finely granular pigment. The elastic lamina was not visible as such in this preparation. The tissue of the choroid itself is thickened and contains but few vessels.





XIX.



W. Grohmann sc. Berlin.

Tafel XIX.

Drusen und Knochenbildung in der Choroidea.

Fig. 1.

Phthisis bulbi mit Knochenbildung. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der Bulbus des 37 jährigen Patienten ging vor 6—7 Jahren in Folge einer Entzündung (?) zu Grunde und wurde wegen Schmerzhaftigkeit und sympathischer Erscheinungen (Cornealaffection) des andern Auges enucleirt.

Bulbus kleiner als normal; Sclera gleichmässig verdickt; Cornea abgeflacht und an einzelnen Stellen verdünnt; vordere Kammer noch erhalten. — Die Retina ist im hinteren Theil strangförmig abgelöst und verbreitert sich nach vorn trichterförmig. Der Trichter wird ausgefüllt von neugebildetem Bindegewebe, welches mit den Corpora ciliaria, der auf Stecknadelkopfgrösse geschrumpften und verkalkten Linse, nicht aber mit der hinteren Irisfläche verwachsen ist. In diesem Bindegewebe liegt ein nach hinten zugespitztes, nach vorn sich verbreiterndes Knochenstückchen. Die Choroidea liegt überall der Sclera an und ist mit zahlreichen Drusen besetzt. In der Nähe der Papille fand sich in derselben ein kleines, nur microscopisch erkennbares Knochenplättchen.

Fig. 2.

Knochen- und Drusenbildung in der Choroidea. Querschnitt in der Nähe der Papille aus Fig. 1 $\left(\frac{100}{1}\right)$.

Im Bereich der Choriocapillaris liegt ein längliches Knochenplättchen von deutlich lamellöser Structur. Dasselbe ist in ein feinfaseriges Bindegewebe eingebettet, dessen Grenze gegen die Elastica nicht so deutlich als gewöhnlich hervortritt. Letztere ist verdickt und zeigt direct über dem Knochen eine starke Drusenbildung. Das Pigmentepithel ist bis auf eine kleine Stelle (links in der Abbildung) verschwunden. Das eigentliche Choroidealstroma zeigt normales Verhalten.

Fig. 3.

Atrophia bulbi mit Drusen- und Knochenbildung. Linkes Auge $\left(\frac{1}{1}\right)$. 1 obere, 2 untere Hälfte.

Der 16 jährige Patient hatte in seinem 2. Lebensjahre das Auge wahrscheinlich in Folge eines geschwürigen Processes der Cornea verloren.

Bulbus kleiner als normal, mit grösserem Breitendurchmesser. Cornea flach, etwas verdickt, mit centraler Depression. Durch die Mitte der Cornea zieht ein weissliches Narbengewebe. Iris fast in ihrer ganzen Ausdehnung mit der hinteren Cornealfläche verwachsen. Linse fehlt. An ihrer Stelle und mit der Iris und dem Corpus ciliare verwachsen, liegt eine graue, feste Bindegewebsmasse, welche in der oberen Hälfte durch einen ossificirten Stiel mit der Choroidea verbunden ist. Auf ihrer Durchschnittsfläche tritt ein kleines Knochenstückchen zu Tage. In der unteren Bulbushälfte geht die Bindegewebsmasse in eine grosse, ziemlich dicke, unebene, die ganze untere Bulbushälfte auskleidende Knochenschale

Plate XIX.

Colloid disease and bone formation in the choroid.

Fig. 1.

Phthisis oculi and formation of bone. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient was 37 years of age, and the eye had been lost 6—7 years previously in consequence of an inflammatory attack. It was removed on account of pain and sympathetic manifestations in the other eye.

Eyeball smaller than natural. Sclerotic uniformly thickened. Cornea flattened, and in certain places thinned. Anterior chamber preserved. The retina is detached, cordlike in its posterior part, spreading out, funnel-like, in front, where its cavity is occupied by newly formed connective tissue. This tissue is adherent to the ciliary body, and to the remains of the lens but not to the posterior surface of the iris. The lens has shrivelled to the size of a pin-head and is calcified. A fragment of bone lies in this connective tissue, pointed behind, wider in front. The choroid everywhere lines the sclerotic and bears many colloid growths. In it near the papilla was a small fragment of bone only visible with the microscope.

Fig. 2.

Formation of bone and glands in the choroid. Section fig. 1 in the neighbourhood of the papilla $\left(\frac{100}{1}\right)$.

In the region of the chorio-capillaris is an elongated plate of bone having a distinctly lamellar structure. It is imbedded in a finely fibrous connective tissue; the boundary between this and the elastic lamina is less distinct than normal. The elastic lamina is thickened and presents a prominent colloid formation immediately above the bone. The pigment-epithelium has disappeared with the exception of one small spot (to the left, in the figure). The choroidal stroma presents normal characters.

Fig. 3.

Atrophy of the globe, with glandular and bony formations. Left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$. 1 upper, 2 lower half.

The patient, 16 years of age, had lost the eye in his second year, probably in consequence of corneal ulceration.

The globe is smaller than natural, the transverse diameter being the larger. The cornea is flattened, somewhat thickened and depressed in the centre, through which there passes a whitish cicatricial tissue. The iris is adherent to the posterior surface of the cornea throughout almost its whole extent. The lens is absent and in its situation is a gray firm mass of connective tissue, adherent to the iris and to the ciliary body. This tissue is connected with the choroid, in the upper half by an ossified stem. On the surface of its section there appears a small fragment of bone. In the lower half of the globe the mass of connective tissue is continous with a large, tolerably thick, uneven

über. — Der von derselben freigelassene Raum der Choroidea ist überall, namentlich an der oberen Hälfte, von einer Unmasse kleiner, glänzender, prominenter Knötchen (Drusen) übersät. Von Retina nichts mehr nachweisbar. Die Papille ragt mit einem kleinen, pigmentirten Knopf in der Lumen des Bulbus herein. — (Die Retina war von der Papille abgerissen und ist wahrscheinlich in dem den vorderen Bulbusabschnitt ausfüllenden Bindegewebe untergegangen).

Fig. 4.

Atrophischer Bulbus mit Knochenbildung $(\frac{1}{1})$.

Im 7. Lebensjahre begannen beide Augen der 36jährigen Patientin mit langsam abnehmender Sehschärfe zu erkranken. Im 16. Jahre völliger Verlust des Sehvermögens auf beiden Augen. Die seit einigen Wochen bestehenden heftigen Ciliarneuralgien, welche sich auf das ganze Gebiet des rechten Trigeminus fortsetzten, veranlassten die Enucleation des rechten Bulbus.

Stat. praesens. Cornea globosa; sehr tiefe vordere Kammer, gelber Reflex aus derselben. Amaurosis absoluta. T. vermindert.

Bulbus von unregelmässiger Gestalt. Cornea etwas verdünnt und staphylomatös ausgedehnt; Sclera verdickt; vordere Kammer sehr tief. — Von dem Corpus ciliare und der hinteren Fläche der Iris geht ein dichtes Bindegewebe aus, welches die verkalkte Linse einschliesst und nach hinten mit der strangförmig abgelösten Retina verwachsen ist. Der zwischen letzterer und Sclera gelegene Raum wird zum bei weiten grössten Theile von einer ungleichmässig dicken Knochenschale eingenommen, welche in der Nähe der Papille von der Retina durchbohrt wird. Die Choroidea ist in dem Knochengewebe untergegangen.

Fig. 5.

Schwarten und Knochenbildung der Choroidea mit Netzhautablösung. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Die 63 jährige Patientin hatte vor 30 Jahren das Sehvermögen des früher stark kurzsichtigen Auges innerhalb 2 Tagen ohne Schmerzen verloren. Einige Zeit darauf soll nach ihrer Aussage ein kleiner operativer Eingriff vorgenommen worden sein. (Vielleicht Reclination der damals höchst wahrscheinlich schon getrübten Linse.)

Stat. praes. Pupillargebiet nach innen verzogen, ziemlich weit, aus demselben schimmert ein graugelber Reflex. Bulbus mässig gespannt, schmerzhaft, in der hinteren Hälfte Verknöcherung fühlbar.

Die Länge der Augenaxe (2,7 Ctm.) und der schiefe Eintritt des Sehnerven kennzeichnen das Auge als ein myopisches. — Das Pupillargebiet ist medianwärts verzogen; am Pupillarrand haftet eine dünne Schwarte. Von der Gegend der Ora serrata ausgehend zieht quer durch das Auge eine auf ihrer vorderen Fläche glatte Scheidewand, welche dasselbe in einen vorderen kleineren und hinteren grösseren Abschnitt theilt. Lateralwärts und fest mit ihr verbunden liegt die zum Theil schon resorbirte Linse. Diese Scheidewand besteht theils aus neugebildetem, von der Choroidea ausgehendem Gewebe, theils aus der sich plattenförmig ausbreitenden Retina. Letztere verläuft in einem medianwärts convexen Bogen nach der Papille. Sie ist in eine Scheidewand eingehüllt, welche von der Choroidea ausgeht, in nahezu verticaler Richtung durch den hinteren Bulbusabschnitt hinzieht und denselben in

shell of bone which lines the whole lower half of the globe. The exposed portion of the choroid presents everywhere numerous small shining prominent tubercles (colloid). Nothing can be seen of the retina. The papilla projects into the cavity of the globe witha small pigmented apex. (The retina was torn from the papilla and is probably lost in the mass of connective tissue occupying the anterior segment of the globe).

Fig. 4.

Atrophied globe with formation of bone $(\frac{1}{1})$.

The patient, 36 years old, suffered in his 7th year with gradual diminution of sight in both eyes, which, by the 16th year was quite lost. The right eyeball was enucleated on account of severe ciliary neuralgia, which had existed for some weeks, and had spread over the whole region of the right trigeminus.

Present state. Cornea globose. Anterior chamber very deep, a yellowish reflection from it. Absolute amaurosis. T. lessened.

The eyeball is irregular in shape. The cornea is somewhat thinned and stretched out into a staphyloma. The sclerotic is thickened. The anterior chamber is very deep. A dense connective tissue extends from the ciliary body and the posterior surface of the iris, encloses the calcified lens, and is adherent behind with the detached and cord-like retina. The space between the latter and the sclerotic is in great part occupied by a shell of bone of irregular thickness which near the papilla is perforated by the retina. The choroid is lost in the osseous tissue.

Fig. 5.

Formation of membrane and bone in the choroid with detachment of the retina. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

The patient was 63 years of age and 30 years previously, in the course of two days, without pain, the eye became blind haring before been strongly myopic. Some time afterwards, according to the statement of the patient, a trifling operation was performed on the eye (perhaps reclination of the lens which very probably was already opaque).

Present state. Pupillary region drawn inwards, tolerably wide. In its area there is a greyish-yellow reflection. The eyeball is moderately tense, painful, and in the posterior half some bony formation can be felt.

The length of the visual axis (1,7 cm.) and the oblique entrance of the optic nerve, indicate the eye to be myopic. The pupillary region is drawn towards the median side, and a thick layer of exudation is adherent to the edge of the pupil. From the region of the ora serrata, a transverse septum, smooth on its anterior surface, extends transversely across the globe, dividing its cavity into an anterior smaller and posterior larger portion. On one side of this the lens lies: it has been already partly absorbed. This septum consists in part of newly formated tissue extending from the choroid, partly of the retina, stretched out and flattened. The latter extends to the papilla in a curve, convex towards the median side. It is included in a septum which proceeds from the choroid in a nearly vertical direction, through the posterior segment of the globe, dividing it into a smaller

einen kleineren medianen und grösseren lateralen Hohlraum abtheilt. In dieser Schwartenbildung ist die Choroidea zum grössten Theil aufgegangen. In derselben liegt eine grosse Knochenschale, ausserdem finden sich an einzelnen Stellen Blutungen.

Fig. 6.

Isolirte Knochenschale aus dem hintern Bulbusabschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Fig. 7.

Isolirte Knochenschale aus einem atrophischen Auge $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die an ihrer Aussenfläche von atrophischem Choroidealgewebe bekleidete Knochenschale, reichte nach vorn bis zur Ora serrata. Die in der Abbildung dargestellte, concave innere Fläche ist glatt. Ihre Ränder sind unregelmässig gezackt. Am hinteren Pole, entsprechend der Papille, befindet sich ein kreisrundes Loch, durch welches die strangförmig abgelöste Retina hindurchging.

Fig. 8.

Knochenbildung in der Choroidea. Schnitt nach innen von der Papille aus Taf. XXVIII, Fig. 1 $\left(\frac{60}{1}\right)$.

Unterhalb der noch wohl erhaltenen Lamina elastica liegt in ein feinfaseriges Bindegewebe eingebettet eine unregelmässig geformte Knochenplatte, welche durch Canäle (Havers'sche Canäle), die pigmentirte Bindegewebezüge enthalten, an verschiedenen Stellen durchbrochen ist. – In nächster Nähe des Knochens finden sich zahlreiche Gefässdurchschnitte. Die Retina ist in einen bindegewebigen Strang umgewandelt und durch einige pfeilerartige Gewebzüge mit der Elastica verwachsen. Innerhalb der durch diese Pfeiler gebildeten Bogen liegen Haufen von Körnchenkugeln und einzelne Cholestearincrystalle. Das Pigmentepithel ist an einzelnen Stellen unregelmässig und atrophisch.

Fig. 9.

Knochenbildung im Auge. Querschnitt aus der Nähe der Ora serrata aus Fig. 4, Taf. VI $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Im unteren Theil der Abbildung liegt Choroidealgewebe, welches durch die vielfach gefaltete elastische Membran von einem grob faserigen Bindegewebe getrennt wird, in welchem ein Knochenplättchen eingelagert ist. Das gezeichnete Choroidealgewebe entspricht der Choriocapillaris; dieselbe ist verdickt, zeigt nur wenige Gefässdurchschnitte und ist von einer grossen Menge von lymphoiden Zellen durchsetzt. Einige braun pigmentirte Zellen (nach unten zu gelegen) deuten die Grenze gegen das eigentliche Choroidealstroma an. Die Pigmentlage der Choroidea besteht als solche nicht mehr. Dagegen finden sich in dem Bindegewebe zwischen Elastica und Knochen einzelne Häufchen sehr dunkelen Pigments und lymphoide Körperchen. Der Knochen zeigt lamellösen Bau. —

median and a larger lateral portion. The choroid has for the most part disappeared in this formation. A large scale of bone lies in it, and in places there are also extravasations of blood.

Fig. 6.

Scale of bone from the posterior segment of the globe, isolated $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Fig. 7.

Isolated plate of bone from an atrophied eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The bony scale, covered on its outer surface with atrophied choroidal tissue, extended forwards as far as the ora serrata. The concave inner surface, shown in the drawing, is smooth. The edges are irregularly angular. At the posterior pole, corresponding to the papilla, is a circular perforation through which the retina passed, detached and cordlike.

Fig. 8.

Formation of bone in the choroid. Section on the inner side of the papilla (from plate XXVIII, fig. 1) $\left(\frac{60}{1}\right)$.

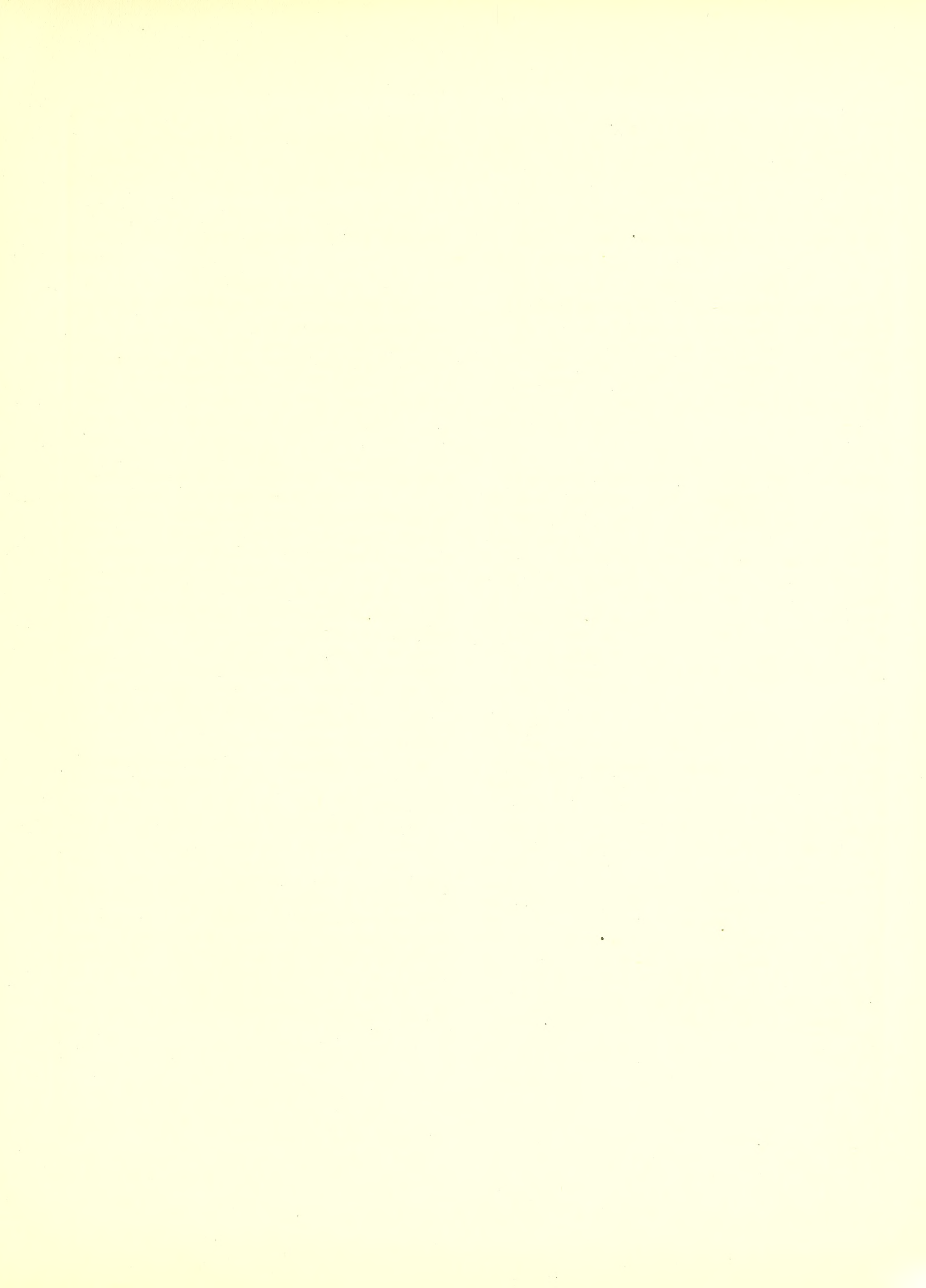
The elastic lamina is unchanged and beneath it is a plate of bone, irregular in shape, embedded in a finely fibrous connective tissue and perforated at different places by (Haversian) canals which contain pigmented connective tissue. Close to the bone are the sections of several vessels. The retina is transformed into a connective tissue cord, which is united to the elastic lamina by some column-like tracts of connective tissue. Within the arches thus formed lie heaps of granular spherules and some crystals of cholesterine. The pigment epithelium is, in places, irregular and atrophied.

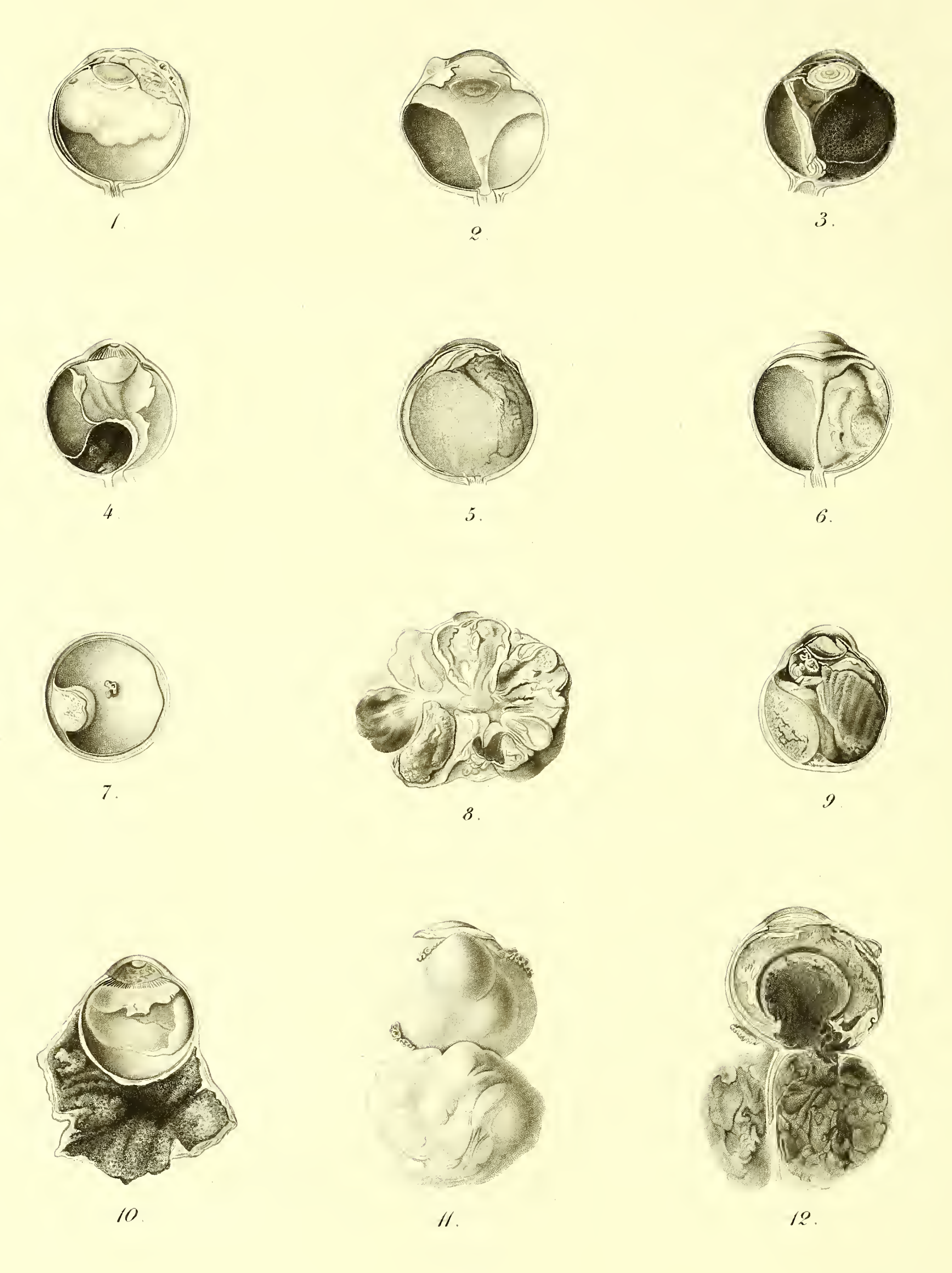
Fig. 9.

Formation of bone in an eye. Section near the ora serrata; from fig. 4, pl. VI $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Some of the tissue of the choroid lies in the lower part of the figure; the elastic lamina, which lies in many folds, separating it from a coarsely fibrous connective tissue in which a plate of bone is embedded. The choroidal tissue in the figure corresponds to the chorio-capillaris: it is thickened, presents only a few sections of vessels, and contains a large number of lymphoid cells. Some brown pigmented cells lying towards the lower portion indicate the boundary of the proper choroidal stroma. The pigment layer of the choroid no longer exists as such. On the other hand, in the connective tissue, between the elastic lamina and the bone, are some heaps of very dark pigment and some lymphoid corpuscles. The bone shows a lamellar structure.







Jenny Hansen sc. Kopenhagen

Tafel XX.

Geschwülste der Choroidea.

Fig. 1.

Sarcom des Corpus ciliare. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

An Stelle des medianwärts gelegenen Theils des Corpus ciliare findet sich eine Geschwulstmasse, die sich nach vorn in die vordere Kammer einschiebt und hierdurch die Linse etwas aus ihrer Lage verdrängt.

Die ganze Iris ist stark verdickt. Die der Geschwulst anliegende Sclera participirt ebenfalls an der Entartung, so wie auch der vordere Theil der Cornea. Letztere ist durch einen derben, weissen Strang mit der vorderen Linsenkapsel verwachsen. Sowohl in der Corneal- als auch Scleralgeschwulst finden sich kleine Lücken. Der Glaskörper ist abgelöst.

Die microscopische Untersuchung ergab ein Rundzellen-Sarcom mit äusserst spärlicher Pigmentirung. Die Rundzellen infiltrirten gleichmässig Processus ciliares, Iris, Cornea und den dem medianen Corpus ciliare anliegenden Theil der Sclera. Vom Corpus ciliare selbst war hier nichts nachzuweisen.

Fig. 2.

Sarcom des Corpus ciliare. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Auge war hochgradig staphylomatös; am Sclero-Cornealrand sassen nach aussen und oben zwei erbsengrosse Tumoren. Der eine derselben ist auf dem Durchschnitt getroffen.

Derselbe sitzt vorzugsweise im Scleralgewebe, schiebt sich nach vorn etwas zwischen die Corneallamellen und hängt nach innen mit dem stark verdickten Corpus ciliare zusammen, welches in seiner ganzen Ausdehnung (ringförmig) in Geschwulstmasse umgewandelt ist. (Kleinzelliges, nicht pigmentirtes Rundzellensarcom.) Die Sclera ist lateralwärts im Aequator stark ectatisch; der Glaskörper strangförmig abgelöst; die Papille excavirt.

Fig. 3.

Sarcoma choroideae. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Die laterale Hälfte des Glaskörperraumes wird von einem tiefschwarz gefärbten, kugeligen, von der Choroidea ausgehenden Tumor eingenommen. Derselbe erstreckt sich nach vorn bis zur Iris; das Corpus ciliare ist in der Geschwulstmasse untergegangen. Auf derselben Seite, in der Nähe der Sclero-Cornealgrenze sitzt ein kleiner, linsenförmiger, secundärer Geschwulstknoten der äusseren Scleralseite auf. — Eine directe Verbindung zwischen beiden war macroscopisch nicht sichtbar. — Die Retina ist trichterförmig abgelöst und etwas medianwärts verdrängt. Linse und Iris sind nach vorn verschoben.

Plate XX.

Tumours of the Choroid.

Fig. 1.

Sarcoma of the Ciliary body. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

In the position of the median portion of the ciliary body is a growth, which extends forwards into the anterior chamber, and pushes the lens somewhat out of its place.

The whole iris is greatly thickened. The portion of the sclerotic adjacent to the tumour has also undergone degeneration, as well as the anterior part of the cornea. The latter is connected with the anterior capsule of the lens by a dense white band. Small cavities exist in both the corneal and sclerotic tumours. The vitreous is detached.

The microscopical examination showed it to be a round-celled sarcoma with very scanty pigmentation. The round cells infiltrated, uniformly, the ciliary processes, the iris, the cornea, and the sclerotic adjacent to the median part of the ciliary body. Of the ciliary body itself nothing could here be seen.

Fig. 2.

Sarcoma of the Ciliary body. Lower half of a left eye $(\frac{1}{1})$.

The eye was highly staphylomatous. Two tumours the size of a lentil-seed, were situated at the sclero-corneal junction on the upper and outer side. One of these has been divided in the section.

The tumour is situated chiefly in the sclerotic tissue but projects forwards between the corneal lamellae. It is connected on the inside, with the ciliary body, which is so thickened as to b, transformed into an annular tumour. (Sarcoma, composed of smale round cells, without pigment). The sclerotic presents a large outward bulge in the equator of the globe. The vitreous is detached and cord-like; the papilla is cupped.

Fig. 3.

Sarcoma of the Choroid. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$

The outer half of the cavity of the vitreous is occupied by a spherical tumour, of deep black colour. springing from the choroid. It extends forwards as far as the iris: the ciliary body is lost in the growth. On the same side, near the sclero-corneal junction, is a small lenticular nodule of secondary growth, situated outside the sclerotic. No direct connection between the two was visible to the naked eye. — The retina is detached and funnelshaped, and pushed a little to the median side. The lens and iris are pushed forwards.

Fig. 4.

Sarcoma choroideae in der Gegend der macula lutea. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einer 45jährigen Patientin. 18 Monate vor der Enucleation bemerkte dieselbe zum erstenmale eine Abnahme des Sehvermögens mit Gesichtsfeldsbeschränkung nach innen. Während der letzten zwei Monate war das Sehvermögen gänzlich aufgehoben, in der letzten Woche traten heftige Schmerzen ein.

In der Gegend des gelben Flecks erhebt sich aus dem Gewebe der Choroidea ein birnförmiger, auf der Schnittfläche tiefschwarz gefärbter Tumor von der Grösse einer Haselnuss. — Seine Oberfläche ist glatt und wird zum grössten Theil bedeckt von der nach innen verdrängten Retina. Ein derber, etwas hellerer Saum begrenzt die Oberfläche des Tumors.

Fig. 5.

Sarcoma choroideae. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Der Glaskörperraum wird fast vollständig von einer, von der medianen Seite der Choroidea ausgehenden, kugeligen Geschwulst eingenommen. Auf der lateralen Seite bleibt zwischen Choroidea und dem Tumor nur ein schmaler, spaltförmiger Raum übrig, welcher durch eine gelatinöse Masse ausgefüllt wird. — Das Centrum des Tumors ist von hellerer Färbung, die peripherische Zone dagegen zeigt namentlich in der medianen Hälfte ein dunkleres Colorit. Zahlreiche Gefässe durchsetzen die ganze Geschwulst. Von Retina und Linsensystem war macroscopisch nichts nachweisbar. Vordere Kammer aufgehoben. — Auf der Sclero-Cornealgrenze lateralwärts sitzt eine kleine, auf die Cornea sich erstreckende Neubildung auf.

Fig. 6.

Sarcoma choroideae. Obere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einem 46jährigen Patienten. 11 Monate vor der Enucleation bemerkte derselbe zuerst Erscheinungen von Metamorphobsien. — Von dieser Zeit an nahm das Sehvermögen continuirlich ab. 12 Wochen vor der Operation bestand noch quantitative Lichtempfindung; kurz nach dieser Zeit traten heftige entzündliche Erscheinungen, verbunden mit Ciliarneuralgie auf, welche 8 Wochen lang andauerten.

In der inneren Hälfte des Bulbus findet sich ein von der Choroidea ausgehender, haselnussgrosser Tumor von lappigem Bau; kleinere Parthien desselben reichen nach hinten bis zum Nervus opticus, nach vorn bis zur Ora serrata. Die Retina ist strangförmig abgelöst.

Fig. 7.

Sarcoma choroideae. Hintere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einer 50jährigen Patientin. 16 Monate vor der Enucleation bemerkte dieselbe zum erstenmale eine Abnahme des Sehvermögens, verbunden mit zahlreichen Mouches volantes. In den letzten 4 Wochen war das Sehvermögen vollständig erloschen. Dazu gesellten sich Entzündungserscheinungen mit heftiger Ciliarneuralgie.

Im Aequator des Bulbus findet sich ein von der Choroidea ausgehender, in das Cavum bulbi hineinragender, mit einer derben

Fig. 4.

Sarcoma of the choroid in the neighbourhood of the macula lutea. Lower half of a left eye $(\frac{1}{1})$.

The preparation is from a woman 45 years of age. Eighteen months before the enucleation she noticed, for the first time, diminution of sight, with limitation of the field of vision on the inner side. During the last two months the power of sight was quite lost, and during the last weeks severe pain set in.

In the neighbourhood of the yellow spot a tumour projects, from the tissue of the choroid, about the size of a hazel-nut and the shape of a bean. Its section is coloured deep black. The surface is smooth, and covered for the most part by the retina, which is displaced inwards. A more compact, somewhat clearer line marks the surface of the tumour.

Fig. 5.

Sarcoma of the choroid. Lower half of a left eye $(\frac{1}{1})$.

The cavity of the vitreous is occupied almost entirely by a spherical tumour, springing from the choroid on the median side. On the outer side there remains, between the choroid and the tumour, only a narrow fissure-like space, which is occupied by a gelatinous substance. The centre of the tumour is lighter in colour, the peripheral portion, however, is darker. Numerous vessels traverse the whole tumour. Nothing of the retina or lens structures could be seen with the naked eye. The anterior chamber is obliterated. At the sclero-corneal junction on the outer side is a small growth extending on to the cornea.

Fig. 6.

Sarcoma of the Choroid. Upper half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

The specimen is from a patient, 46 years of age, who first noticed, 11 months before the enucleation, symptoms of metamorphopsia. From this time the sight of the eye steadily lessened. Twelve weeks before the operation there was still quantitative perception of light. Shortly afterwards severe inflammatory symptoms, associated with ciliary neuralgia, appeared, and lasted for eight weeks.

In the inner half of the eyeball is a tumour the size of a hazel nut, proceeding from the choroid. It is of ragged structure. Small portions of it extend back as far as the optic nerve, and forwards as far as the ora serrata. The retina is detached and cord-like.

Fig. 7.

Sarcoma of the Choroid. Posterior half of a left eye $(\frac{1}{1})$.

The preparation is from a woman 50 years of age. Sixteen months before the enucleation she noticed, for the first time, a diminution of sight associated with many muscae volitantes. In the last four weeks sight was entirely lost. Inflammatory manifestations, and severe ciliary neuralgia were present.

In the equator of the eyeball there is a tumour the size of a cherry stone, connected with the choroid, and projecting into the

hellereu Schichte umgebener, auf der Schnittfläche schwach pigmentirter Tumor von der Grösse eines Kirschkerns. Die Retina ist strangförmig abgelöst; ebenso hatte sich die Choroidea nach der Durchschneidung des Bulbus in ihrer ganzen Ausdehnung von der Sclera etwas abgehoben.

Fig. 8.

Extrabulbäres Sarcom. Querschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Bulbus ist völlig atrophisch und nach hinten zugespitzt; mit Ausnahme der äusserst kleinen Cornea und des vorderen Theils der Sclera ist derselbe ganz in eine sarcomatöse, hie und da Cysten enthaltende, zum Theil melanotische Geschwulstmasse eingeschlossen, welche mit der Sclera fest verwachsen ist. Im Bulbus selbst liess sich keine Geschwulstmasse nachweisen.

Fig. 9.

Sarcoma choroideae. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Fast die ganze Bulbushälfte wird von zwei, ziemlich gleichgrossen Tumoren eingenommen, von denen der eine durch die Schnittführung getroffen ist. Ihre Farbe ist tief braunschwarz mit sammetartigem Glanze; ihre Oberfläche ziemlich glatt. Die Retina ist völlig abgelöst und nach oben gedrängt. Linse aus ihrer Kapsel herausgefallen.

Fig. 10.

Extrabulbäres Sarcom. $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem 56jährigen Manne. Ausführliche Krankenschichte fehlt.

Der Tumor umfasst die hintere Hälfte des Auges, ist mit der Sclera überall fest verwachsen und von einer derben, dicken Kapsel umgeben. Der hintere Theil des Tumors fehlt in Folge unvollständiger Exstirpation. Auf dem Durchschnitte erscheint der Tumor stark pigmentirt. — Ein intrabulbärer Tumor war nicht vorhanden. Retina und Glaskörper sind abgelöst.

Fig. 11 und 12.

Sarcoma choroideae.

Fig. 11. Bulbus mit orbitalem Tumor von oben $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Fig. 12. Untere Hälfte derselben. Durchschnitt $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 44jährige Patientin bemerkte zuerst vor 4 Jahren Abnahme des Sehvermögens. Vor 2 Jahren trat Prominenz des Bulbus ein; zugleich entwickelten sich im Aequator bulbi nach oben und aussen zwei dunkel gefärbte Knoten.

Der Bulbus ist in allen Durchmessern vergrössert. Nach oben und aussen sitzen ein grösserer, vorderer und ein kleinerer, hinterer Knoten auf der Sclera. Mit dem hinteren Bulbusabschnitt ist ein secundärer, höckeriger Tumor von etwas über Bulbusgrösse fest verwachsen. Auf dem Durchschnitt zeigt sich der ganze Bulbus von Gechwulstmasse ausgefüllt. In letzterer differenzirt sich ein dunkel gefärbter, mit hellerer Randzone versehener, kugeliger Tumor, welcher der Papille aufsitzt. Dieser Tumor wird

cavity of the globe. It is surrounded by a compact, lighter colored layer, and appears faintly pigmented on section. The retina is detached and cord-like. The choroid had also become somewhat separated from the sclerotic after the section had been made.

Fig. 8.

Sarcoma outside the eyeball. Section $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Globe completely atrophied, pointed behind. With the exception of the very small cornea and the anterior part of the sclerotic, it is completely enclosed in a sarcomatous, partly melanotic growth, firmly united to the sclerotic, and here and there containing cysts. In the eyeball itself no tumour was to be seen.

Fig. 9.

Sarcoma of the Choroid. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Almost the whole cavity of the globe is occupied by two large tumours of equal size. One of them has been divided in the section. Its colour is deep blackish-brown with satiny lustre. Its surface is tolerably smooth. The retina is completely detached and pressed upwards. The lens has fallen out of its capsule.

Fig. 10.

Sarcoma outside the eyeball $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The preparation is from a man 56 years of age. No detailed history could be obtained.

The tumour surrounds the posterior half of the eyeball and is everywhere firmly adherent to the sclerotic. It is surrounded by a thick dense capsulé. The posterior part of the tumour is absent owing to the extirpation not having been complete. On section the tumour appears strongly pigmented. — There was no tumour within the eyeball. The retina and vitreous were detached.

Fig. 11 and 12.

Sarcoma of the Choroid.

Fig. 11. Eyeball with intraorbital tumour, seen from above $\left(\frac{1}{1}\right)$.

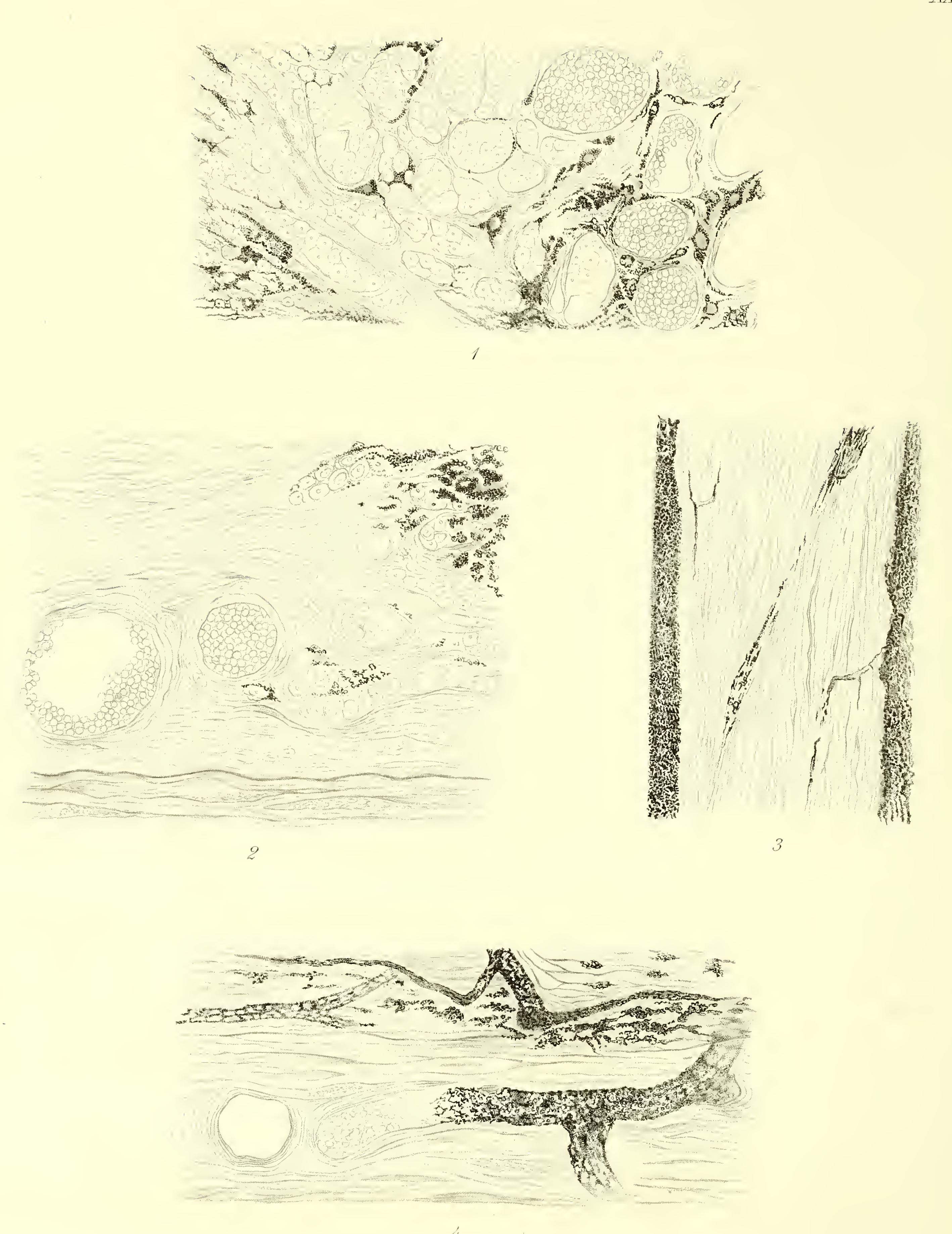
Fig. 12. Lower half of the same. Section $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a woman 44 years of age, first noticed the sight of the eye to be defective four years previously. The eyeball became prominent two years before its removal and at the same time two dark coloured prominences developed in the equator of the globe, on the upper and outer aspects.

The eyeball is enlarged in all its diameters. On its upper and outer aspects two tubercles are attached to the sclerotic, the larger in front and the smaller behind. A secondary nodular tumour, about the size of an eyeball, is attached to the posterior segment of the globe. On section the whole eyeball is found to be filled with a mass of new growth. In the latter a roundish tumour can be distinguished, situated on the papilla. This is dark in colour, with a lighter peripheral zone; and is inclosed by

von dem übrigen Theil der Geschwulstmasse schalenförmig umschlossen. Die Schnittfläche der letzteren zeigt dunklere und hellere Stellen; letztere sind meist durch Blutungen bedingt. Die Retina ist nirgends nachweisbar. Iris und Corpus ciliare sind macroscopisch nicht aufzufinden. Die Sclera ist lateralwärts stark verdünnt und zeigt in der Nähe der Papille eine breite Durchbruchstelle, mittelst welcher der intraoculare Tumor mit dem extraocularen zusammenhängt. Dieser erscheint auf der Schnittfläche sehr bunt gefärbt und ist von einer derben Kapsel umgeben. Der Sehnerv zieht mitten durch die Geschwulst.

the rest of the tumour as a kernel in its shell. The section of the latter shows darker and clearer areas, the latter produced, for the most part, by hemorrhages. The retina is nowhere visible. The iris and ciliary body are not to be distinguished with the naked eye. The sclerotic is much thinned at the sides and presents, in the neighbourhood of the papilla, a wide perforation by means of which the intra-ocular and extra-ocular tumours are connected. The latter appears on section to be variously coloured, and is surrounded by a dense capsule. The optic nerve passes through the middle of the tumour.



J. de Suplicy sc. Nürnberg.

Tafel XXI.

Geschwülste der Choroidea.

Fig. 1.

Sarcoma choroideae. Querschnitt aus der Uebergangsstelle der Choroidea in den Tumor aus Fig. 3, Tafel XX $(\frac{260}{1})$.

Nach rechts (in der Abbildung) liegt der Anfang der daselbst, wenn auch etwas verdickten, so doch im Uebrigen normalen Choroidea, charakterisirt durch starke, blutkörperchenhaltige Gefässe. Nach links zu löst sich das bindegewebige Stroma der Choroidea in ein Netzwerk von bald weiteren, bald engeren Maschen auf. Letztere sind mit blassen Zellen angefüllt, welche so dicht zusammenliegen, dass die eigentlichen Zellenconturen häufig nicht wahrnehmbar sind, und die grossen Kerne mit dem stark lichtbrechenden Kernkörperchen den ganzen Raum der Zellen einzunehmen scheinen. Das theils freie, theils in Zellen eingeschlossene Pigment liegt nur in dem bindegewebigen Gerüste.

Fig. 2.

Sarcoma choroideae. Querschnitt aus der Uebergangsstelle des secundären Scleraltumors in das normale Episcleralgewebe aus Fig. 3, Tafel XX $(\frac{260}{1})$.

Nach unten normale Sclera; nach rechts Beginn des Tumors; nach links etwas verdicktes Episcleralgewebe mit zwei grossen Gefässquerschnitten. In der Nähe der letzteren und von hier aus nach dem Tumor zu allmählig an Zahl zunehmend finden sich in das Gewebe eingelagerte Züge von grossen, blassen, dicht aneinandergelagerten Zellen mit grossem Kern und stark lichtbrechenden Kernkörperchen. Der Beginn des Tumors ist von dem Auftreten von Pigment begleitet, welches hier noch meist frei in dem bindegewebigen Gerüste eingelagert ist.

Fig. 3.

Sarcoma choroideae. Schnitt durch die Sclera und die beiden innen und ausserhalb derselben gelegenen Tumoren aus Fig. 3, Tafel XX $(\frac{30}{1})$.

Nach links (in der Abbildung) liegt der secundäre Scleraltumor, nach rechts der primäre Choroidealtumor. Die zwischen beiden liegende Sclera wird durchsetzt von zwei schief verlaufenden, pigmentirten Strängen, welche eine Verbindung zwischen beiden Tumoren herstellen.

Fig. 4.

Sarcoma choroideae. Horizontalschnitt aus der Grenze des secundären Scleraltumors gegen die normale Sclera aus Fig. 3, Tafel XX $(\frac{250}{1})$.

Die Figur veranschaulicht den allmähligen Uebergang der Neubildung in die normale Sclera. Im oberen Theil der Abbil-

Plate XXI.

Tumours of the Choroid.

Fig. 1.

Sarcoma of the Choroid. Section through the junction of the choroid and tumour. From fig. 3, Plate XX $(\frac{260}{1})$.

A small portion of the choroid is seen on the right side of the figure. It is somewhat thickened, but otherwise normal, and is characterised by the large vessels, filled with blood corpuscles. On the left side the connective tissue stroma of the choroid passes into a peculiar network with large and small meshes. The spaces of this network are filled with pale cells, which lie so closely that their proper contours are in many cases not perceptible, and the whole space appears to be occupied by the large nuclei and the strongly refracting nucleoli. The pigment, partly free, partly enclosed in cells, lies only in the connective tissue stroma.

Fig. 2.

Sarcoma of the Choroid. Section through the place of junction of the secondary sclerotic tumour and the normal episcleral tissue; from fig. 3, Plate XX $(\frac{260}{1})$.

Below, is the normal sclerotic; on the right, the commencement of the tumour; on the left, the somewhat thickened episcleral tissue, with sections of two large vessels. In the neighbourhood of the latter are tracts of large pale cells, embedded in the tissue. They extend thence towards the tumour, increasing in number. The cells, which are densely massed together, have large nuclei, and strongly refracting nucleoli. The commencement of the tumour is marked by the accumulation of pigment, for the most part free, embedded in the trabeculae of connective tissue.

Fig. 3.

Sarcoma of the Choroid. Section through the sclerotic and the tumours within and outside it, from fig. 3, Plate XX $(\frac{30}{1})$.

On the left (in the figure) is the secondary sclerotic tumour; on the right the primary choroideal tumour. The sclerotic lying between the two is pierced by two pigmented tracts, running obliquely, which establish a connection between the two tumours.

Fig. 4.

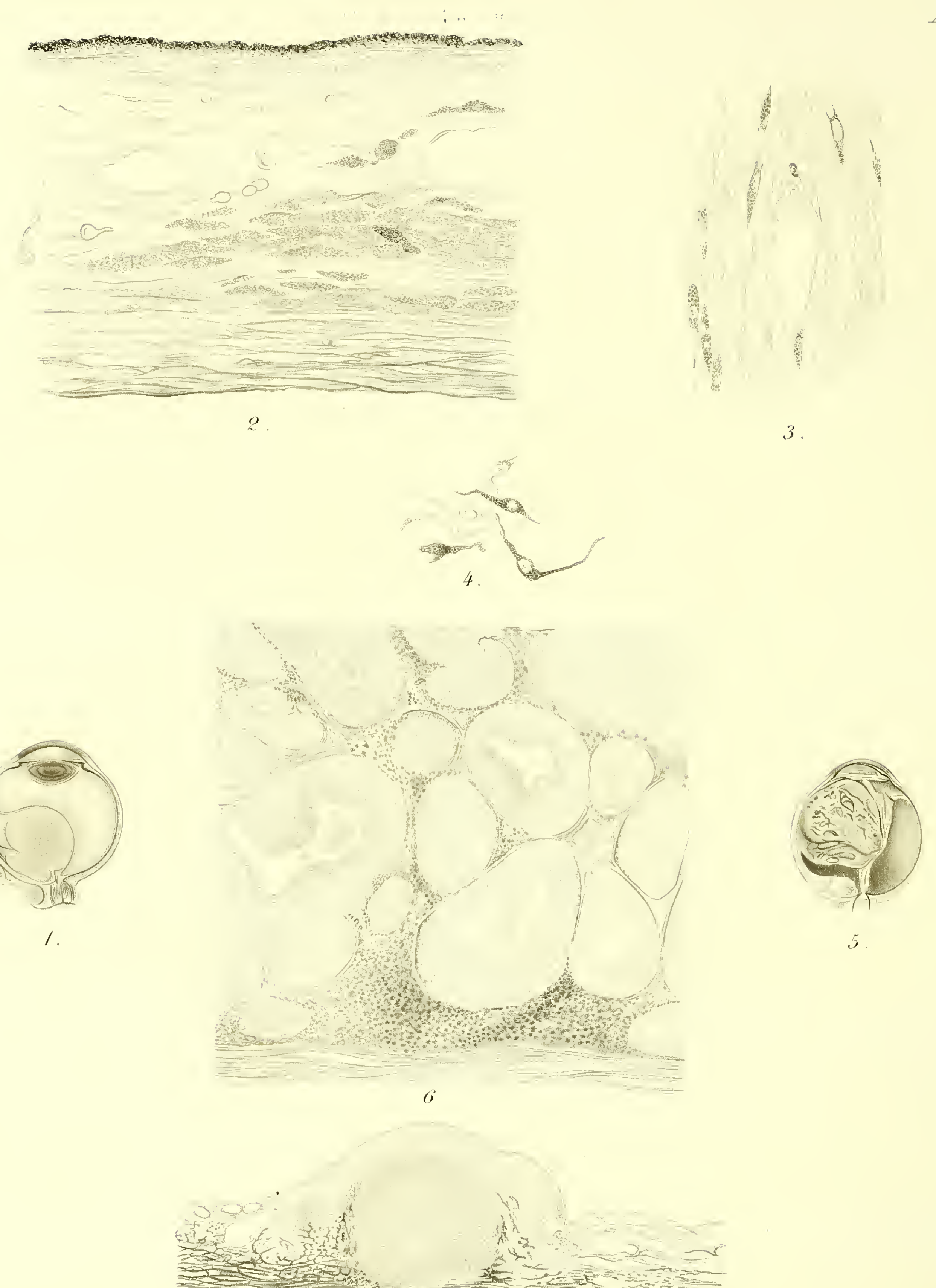
Sarcoma of the Choroid. Horizontal section of the junction of the secondary sclerotic tumour and the normal sclerotic, from fig. 3, Plate XX $(\frac{250}{1})$.

The figure represents the gradual transition of the new growth into the normal sclerotic. In the upper part of the figure (the

dung (Tumor) finden sich in dem episcleralen Gewebe pigmentirte, spindel- und sternförmige Zellen. Die episcleralen Gefässe selbst zeigen eine stark ausgesprochene, annähernd netzförmige Pigmentirung ihrer Wandungen. Das Pigment selbst ist frei. Das stärkste und am tiefsten in der Sclera liegende Gefäss ist zum Theil völlig frei von Pigment und zeigt daselbst deutlich die in ihm enthaltenen Blutkörperchen.

tumour) the episcleral tissue contains pigmented spindle-shaped and stellate cells. The episcleral vessels present a strong, almost reticulate, pigmentation of their walls. The pigment is free. The vessel which is the largest, and also lies deepest in the sclerotic, is in part of its extent entirely free from pigment, and there the blood-corpuscles which it contains can be distinctly seen.





Jenny Hansen sc Kopenhagen

Tafel XXII.

Geschwülste der Choroidea.

Fig. 1.

Sarcoma choroideae in der Gegend der macula lutea. Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

In der Gegend der macula lutea erhebt sich von der Choroidea ausgehend eine fast kugelrunde, graugelbe Geschwulstmasse, welche an ihrem unteren Dritttheil eine leichte Einschnürung zeigt. Die Geschwulst hat die Retina vor sich her gestülpt und wird von derselben zum grössten Theil überzogen; nur der laterale Theil der Geschwulst bleibt von ihr unbedeckt. Lateralwärts sieht man die Choroidea sich allmählig verdickend in den Tumor selbst an Stelle der oben erwähnten Einschnürung übergehen. Die Verdickung der Choroidea ist zum Theil durch eine Blutung in das Gewebe derselben bedingt. Direct nach aussen vom Sehnerven hat die Geschwulst die Sclera an einer kleinen Stelle perforirt und sich an der Aussenseite der letzteren ausgebreitet. — Der Rest des Glaskörperraums, sowie der Raum zwischen Choroidea und Retina ist von einer gelatinösen Masse ausgefüllt.

Fig. 2.

Sarcoma choroideae. Querschnitt aus Fig 1 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Das Präparat ist aus der Uebergangsstelle der Choroidea in den Tumor entnommen. Die Choroidea zeigt eine Verdickung aller ihrer Schichten. Im eigentlichen Choroidealstroma findet sich eine grosse Menge feingranulirter, grösserer, spindelförmiger Zellen in längs verlaufender Anordnung. Dieselben nehmen in der Richtung des Tumors (rechte Seite der Abbildung) allmählig an Zahl zu. Das granulirte Aussehen der Zellen ist durch eine fettige Degeneration derselben bedingt. — Ausser diesen Zellenformen finden sich sowohl in nächster Nähe derselben als auch in der Choriocapillaris selbst theils runde, theils spindelförmige, blasse Zellen mit deutlichem, grossen Kern.

Fig. 3.

Sarcoma choroideae. Querschnitt aus der Mitte der Geschwulst aus Fig. 1 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Die Geschwulst besteht aus dicht aneinandergelagerten, blassen, mit granulirten grossen Kernen versehenen, spindelförmigen Zellen. Hie und da finden sich pigmentirte Spindelzellen. In der Mitte ein Gefäss.

Fig. 4.

Isolirte spindelförmige, theils pigmentirte, theils pigmentfreie Zellen aus der Mitte des Choroidealtumors aus Fig. 3, Tafel XX $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Fig. 5.

Sarcoma choroideae. Mediane Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Patientin, 32 Jahre alt, bemerkte zuerst vor 2 Jahren Abnahme des Sehvermögens. Vor 4 Monaten stellten sich zuerst glaucomatöse Erscheinungen ein, gegen welche damals

Plate XXII.

Tumours of the Choroid.

Fig. 1.

Sarcoma of the Choroid in the region of the macula lutea. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

In the region of the macula lutea there projects a nearly spherical greyish-yellow tumour. It proceeds from the choroid and shows a slight constriction in its lower third. The retina is pushed before the tumour and covers the greater part o its surface, only the lateral portion remaining uncovered by it. At the side, the choroid is seen to become gradually thickened, and passes into the tumour in the situation of the above mentioned constriction. The thickening of the choroid is in part due to a hemorrhage into its substance. At a small spot immediately to the outer side of the optic nerve, the tumour has perforated the sclerotic and extended on the outer side. The rest of the chamber of the vitreous, as well as the space between the choroid and the retina, is filled by a gelatinous mass.

Fig. 2.

Sarcoma of the Choroid. Section from fig. 1 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The preparation is taken from tbe place at which the choroid passes into the tumour. The choroid presents a thickening of all its layers. In the choroideal stroma proper is a great number of larger finely-granular spindle-shaped cells, arranged longitudinally. In the direction of the tumour (on the right side of the figure) these gradually increase in number. The granular appearance of the cells is due to their fatty degeneration. Besides these cell-forms, both in their immediate neighbourhood and also in the chorio-capillaris itself, are pale, partly round, partly spindle-shaped cells, with distinct large nuclei.

Fig. 3.

Sarcoma of the Choroid. Section from the middle ot the tumour, from fig. 1 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The tumour consists of pale spindleshaped cells, densely massed together, furnished with large granular nuclei. Here and there are pigmented spindle-cells. In the middle is a vessel.

Fig. 4.

Isolated spindle-shaped cells in part pigmented, in part free from pigment, from the middle of the choroideal tumour which is shown in fig. 3, Plate XX $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Fig. 5.

Sarcoma of the Choroid. Median half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a woman, 32 years old, noticed two years previously for the first time diminution in the power of vision. Four months before enucleation glaucomatous manifestations set

eine Iridectomie mit vorübergehendem Erfolg gemacht wurde. Nach kurzer Zeit traten die glaucomatösen Erscheinungen mit erneuter Heftigkeit auf. Stat. praes.: Rechtes Auge prominent, sehr gespannt; starke Injection der conjunctivalen und subconjunctivalen Gefässe; Pupille erweitert und starr; Colobom nach oben; vordere Kammer aufgehoben; Cataracta. Amaurose. — Enucleation.

Die ganze obere Bulbushälfte wird von einem vom oberen Theil des Corpus ciliare und der angrenzenden Choroidea ausgehenden, viele Cysten enthaltenden Tumor ausgefüllt. Der untere, mehr solide Theil des Tumors ist schwach pigmentirt. Ein zweiter kleinerer Tumor, hinter dem ersteren gelegen und in der lateralen Hälfte des Bulbus mit ersterem zusammenhängend, erstreckt sich bis zur Papille. Die Retina ist trichterförmig abgelöst, Papille nicht excavirt. Die Iris fehlt nach oben. Die Linse hat eine schmale, halbmondförmige Gestalt und ist in die vordere Kammer hineingedrängt.

Fig. 6.

Sarcoma choroideae. Schnitt durch den Tumor aus Fig. 5 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Gerüst des Tumors besteht aus einem stark pigmentirten, gefässreichen Netzwerk, in dessen Maschen nicht pigmentirte Rundzellen eingelagert sind. Im Centrum dieser Zellennester finden sich an vielen Stellen Hohlräume, welche zum Theil Haufen zerfallener Sarcomzellen enthalten. Nach unten ein Theil der Sclera.

Fig. 7.

Tuberkel der Choroidea. Querschnitt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Kinde, welches an acuter Miliartuberculose zu Grunde gegangen war.

In der Mitte der Abbildung zeigt die Choroidea eine kugelige Anschwellung von dem doppelten Durchmesser derselben. Dieselbe ist bedingt durch ein sämmtliche Schichten der Choroidea einnehmendes, rundes, gelbliches Knötchen, welches an seiner unteren Peripherie von Pigment umsäumt und in seiner oberen Hälfte von einem helleren Saum umgeben ist. Es besteht aus dicht aneinander gedrängten, zarten, runden, zelligen Elementen, welche sich in weniger dichter Anordnung auch in dem helleren Saum finden. Rechts und links von diesem Knoten nimmt die Choroidea wieder normale Verhältnisse an. Das Pigmentepithel hatte sich bei Anfertigung des Präparates abgelöst.

in, for which an iridectomy was then performed, with transien improvement. After a short time the glaucomatous symptoms returned with renewed intensity. Present state: Right eye prominent and very tense. Strong injection of the conjunctival and subconjunctival vessels. Pupil dilated and rigid, Upward coloboma. Anterior chamber abolished. Cataract. Amaurosis. Enucleation.

The whole upper half of the globe is occupied by a tumour, containing many cysts, and proceeding from the upper part of the ciliary body and the adjacent choroid. The lower, more solid part of the tumour is faintly pigmented. A second smaller tumour, lying behind the first and connected with it in the lateral half of the globe, extends towards the papilla. The retina is detached eand funnlshaped. The papilla is not excavated. The iris is absent above. The lens has a narrow crescentic form, and is pressed into the anterior chamber.

Fig. 6.

Sarcoma of the Choroid. Section through the tumour from fig. 5 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The framework of the tumour consists of a strongly pigmented vascular network, in the meshes of which unpigmented round cells are embedded. In the centre of these cell-nests there are, in many places, cavities, some of which contain heaps of destroyed sarcoma-cells. Below is a part of the sclerotic.

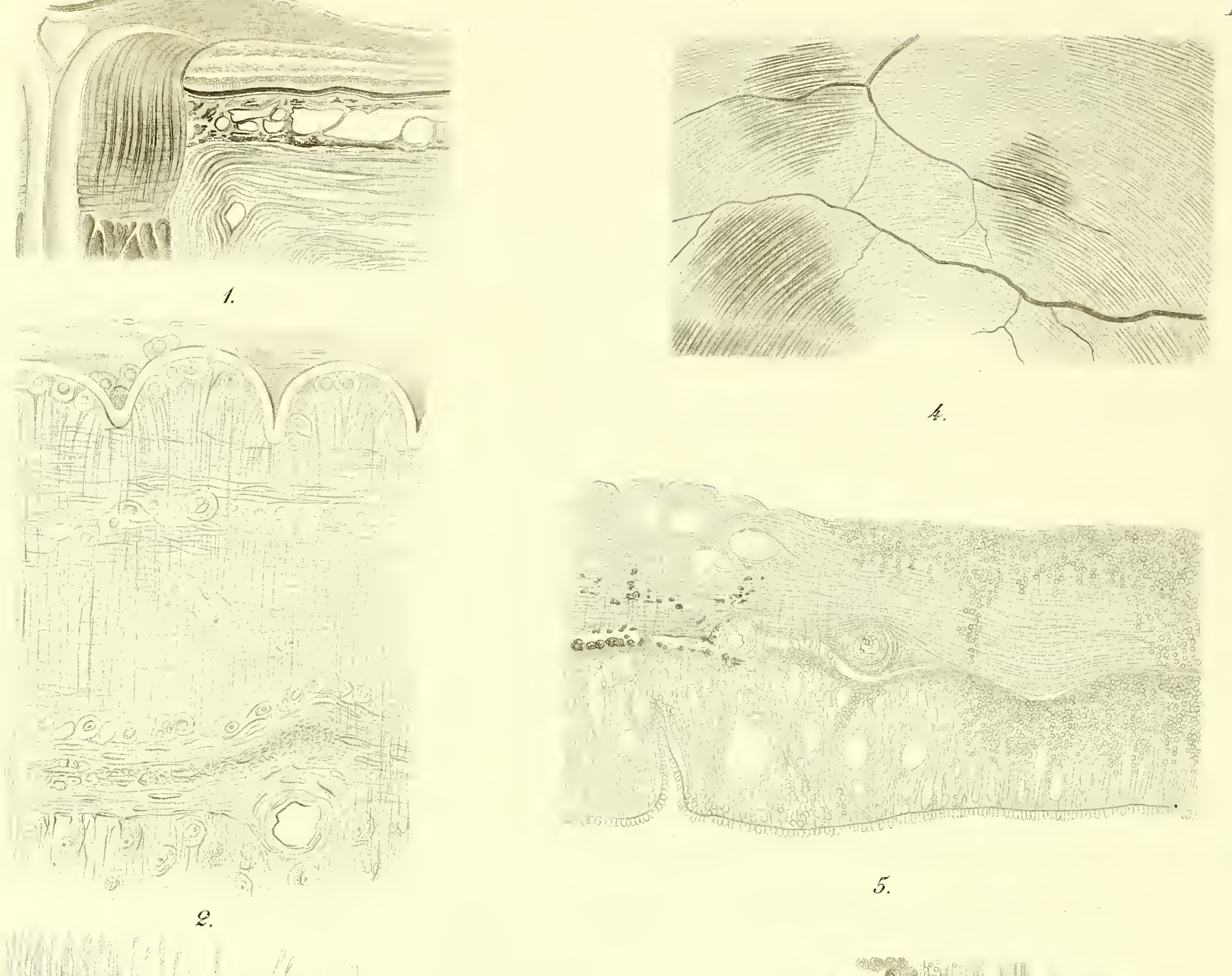
Fig. 7.

Tubercle of the Choroid. Section $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The preparation comes from a child who died from acute miliary tuberculosis.

In the middle of the figure the choroid shows a globular swelling of twice its own diameter. It is produced by a round yellowish tubercle occupying the whole of the choroidal layers, encircled by pigment at its lower periphery, and by a clearer line in its upper half. It consists of round cellular elements densely massed together, and present also, in less dense arrangement, in the clearer line. To the right and left of this tubercle the choroid again assumes normal characters. The pigmented epithelium was detached in preparing the specimen.





1.

4.

2.

5.



3.



6.

C. Heſs sc. Nürnberg.

Pathologische Veränderungen der Retina.

Tafel XXIII.
Retinitis; Blutungen in die Retina.

Fig. 1.

Entzündliche Schwellung der Retina in Folge entzündlicher Processe im vorderen Bulbusabschnitt. Horizontalschnitt durch den Opticuseintritt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Fünf Monate vor der Enucleation hatte die Patientin einen Schlag aufs Auge erhalten, in Folge dessen Linsenluxation eintrat. Nach Extraction der Linse entstand eiterige Iritis mit nachfolgendem Pupillarverschluss. Wegen heftiger Ciliarneuralgie Enucleation des Bulbus, obgleich noch gute quantitative Lichtempfindung vorhanden war.

Sämmtliche Schichten der Retina sind verdickt, vor allem die Nervenfaserschicht. Die Limitans interna ist arcadenförmig gefaltet. Die Choroidea zeigt eine noch viel beträchtlichere Verdickung, die hauptsächlich auf Rechnung vieler, stark erweiterter Gefässe zu setzen ist. Auch die Gefässe im Opticus zeigen eine starke Erweiterung.

Fig. 2.

Entzündliche Schwellung der Retina. Querschnitt durch die Nervenfaserschicht zwischen Papille und macula lutea aus Fig. 1 $\left(\frac{260}{1}\right)$.

Die Limitans interna zeigt ziemlich regelmässige, arcadenförmige Faltungen. Dicht unterhalb derselben liegen grosse, blasse Zellen mit deutlichem Kern. — Dieselben Zellen finden sich ferner, in Reihen gelagert, im übrigen Theil der Nervenfaserschicht, namentlich in nächster Nähe der Gefässe. Nach unten von der verdickten Nervenfaserschicht sieht man noch einen Theil der Ganglienzellenschicht. Nach oben von der Limitans interna liegen im Glaskörperraum dieselben Rundzellen, ausser diesen auch spindelförmige, in eine structurlose Grundsubstanz eingelagerte Zellen. (Auch in den übrigen Schichten der Retina, der ganzen Ausdehnung der Choroidea, dem inneren Theil der Sclera und dem Nervus opticus fanden sich dieselben Rundzellen in mässiger Menge).

Fig. 3.

Retinitis. Querschnitt durch die Retina in der Nähe der Papille $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Das Auge war in Folge eines chronischen Cornealprocesses mit nachfolgender Iridochoroiditis zu Grunde gegangen. Der Bulbus war kleiner als normal; Cornea und Sclera normal dick. Im vorderen Bulbusabschnitt fand sich eine dichte, irido-cyclitische Schwarte; Linsensystem fehlte. Die Choroidea war eiterig infiltrirt. Der Glaskörper war trübe,

Pathological changes of the retina.

Plate XXIII.
Retinitis. Hemorrhages into the retina.

Fig. 1.

Inflammatory swelling of the Choroid and Retina, in consequence of inflammatory processes in the anterior segment of the eyeball. Horizontal section through the entrance of the optic nerve $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Five months before enucleation the patient received a blow upon the eye which resulted in dislocation of the lens. Extraction of the lens was followed by purulent iritis with consequent occlusion of the pupil. Enucleation of the eyeball was performed on account of severe ciliary neuralgia, although good quantitative perception of light remained.

All the retinal layers are thickened, especially the layer of nerve fibres. The limitans interna is thrown into arcuate folds. The choroid shows a still more considerable thickening, mainly due to many, much dilated, vessels. The vessels in the optic nerve also show a considerable dilatation.

Fig. 2.

Inflammatory swelling of the Retina. Section through the layer of nerve fibres, between the papilla and macula lutea; from fig. 1 $\left(\frac{260}{1}\right)$.

The limitans interna shows tolerably regular, arcuate folds. Immediately beneath it lie large pale cells with distinct nuclei. These cells exist also, arranged in rows, in the remaining part of the nerve-fibre layer especially in the immediate neighbourhood of the vessels. Below the thickened layer of nerve-fibres, a part of the ganglion-cell layer can still be seen. In the vitreous the same round cells lie above the limitans interna and there are, moreover, spindle cells embedded in a structureless matrix. (The same round cells were present in moderate quantity in the remaining layers of the retina, the choroid, the inner part of the sclerotic, and the optic nerve).

Fig. 3.

Retinitis. Section through the retina near the papilla $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The eye was lost in consequence of a chronic corneal inflammation with consequent irido-choroiditis. The globe was smaller than natural; the cornea and sclerotic of normal thickness. In the anterior segment of the eyeball was a dense irido-cyclitic exudation. The lens system was absent. The choroid was infiltrated with pus. The vitreous was

nicht abgelöst und von lymphoiden Zellen und feinkörnigem Detritus durchsetzt. Die Papille mit der sie umgebenden Retina war verdickt. Die Verdickung reichte mit allmählich abnehmender Stärke bis zum Aequator bulbi und ist, wie Fig. zeigt, durch folgende Veränderungen bedingt.

Sämmtliche Schichten der Retina sind verdickt, vorzugsweise die Stäbchen und Zapfen, deren Aussenglieder stark verlängert und an ihrem peripheren Ende hie und da kolbig angeschwollen sind. Die Nervenfaserschicht ist von vielen Rundzellen durchsetzt.

Fig. 4.

Blutextravasate in der Retina. Flächenansicht $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die Extravasate erscheinen in der Abbildung als dunkle Flecke, über welche zahlreiche, hellere, zur macula lutea concentrische Streifen entsprechend dem Verlauf der Nervenfasern hinziehen. An zwei Stellen laufen grössere Retinalgefässe in das Bereich der Haemorrhagien.

Fig. 5.

Blutungen in die Retina. Querschnitt $\left(\frac{65}{1}\right)$.

Die Retina hat ihre normale Structur völlig verloren. Statt der Stäbchen und Zapfen finden sich nur Rudimente derselben; die Körnerschichten sind in ein von vielen, grösseren und kleineren Lücken durchsetztes (oedematöses) Gewebe umgewandelt, in welchem sich nur links (in der Abbildung) Andeutungen der Körner finden; die granulöse Schicht ist noch zum Theil vorhanden, dagegen sind die Ganglienzellen vollständig untergegangen; an Stelle der Nervenfaserschicht findet sich eine dicke Lage von dichtem, Gefässe, Lücken und an einzelnen Stellen Pigment tragendem Bindegewebe. In letzterem, sowie in den veränderten Körnerschichten liegen (rechts in der Abbildung) zahlreiche Blutkörperchen in dichter Anordnung, zwei von einander getrennte Heerde bildend. — Solche Heerde fanden sich, manchmal in grosser Ausdehnung, an zahlreichen anderen Stellen der Retina und in allen Schichten derselben, überall von denselben Veränderungen des Retinalgewebes begleitet.

Fig. 6.

Blutungen in die Retina; Umwandlung eines Blutextravasats. Querschnitt $\left(\frac{65}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von demselben Auge, aus welchem auch Fig. 1, Tafel VI entnommen ist. Dasselbe war in Folge syphilitischer Irido-choroiditis mit nachfolgendem Glaucom zu Grunde gegangen. Die Retina war nach aussen von der Papille in einer Ausdehnung von 2 Mm. mit der Choroidea verwachsen, der übrige Theil derselben bis nahe zur Ora serrata trichterförmig abgelöst. Der abgelöste Theil war mit vielen frischen Blutextravasaten durchsetzt. An der Verwachsungsstelle der Retina mit der Choroidea fand sich in dem Retinalgewebe ein gelblich-weisser, stecknadelkopfgrosser Knoten, umgeben von einzelnen kleinen, frischen Blutextravasaten, eingeschlossen in grosse Hohlräume, welche durch querverlaufende Bindegewebspfeiler begrenzt und von einander geschieden waren. Der Knoten selbst stellte ein grosses, in Umwandlung begriffenes Blutextravasat in der Retina dar.

Die Abbildung zeigt den unteren Theil eines jener oben erwähnten, derben retinalen Bindegewebspfeiler und zu dessen Seiten einen Theil der in den Hohlräumen der Retina liegenden Extravasate.

cloudy, not detached, but infiltrated with lymphoid cells and finely granular detritus. The papilla, together with the retina surrounding it, was thickened. The thickening extended, gradually diminishing, as far as the equator of the globe, and is produced, as the figure shows by the following changes.

All the retinal layers are thickened, especially that of the rods and cones, the outer members of which are considerably elongated, swollen, and clovate at their peripheral extremities. The nerve-fibre layer is infiltrated with many round cells.

Fig. 4.

Extravasation of blood into the Retina. Surface view $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The extravasations appear in the figure as dark spots, over which numerous clear striae extend, concentric to the macula lutea and corresponding to the course of the nerve-fibres. In two places larger retinal vessels run in the region of the hemorrhages.

Fig. 5.

Hemorrhages into the retina. Section $\left(\frac{65}{1}\right)$.

The retina has completely lost its normal structure. Only rudiments of the rods and cones remain in the place of those structures. The nuclear layers are transformed into an oedematous tissue, containing large and small cavities and present traces of the nuclei on one part only (to the left of the figure). The granular layer is still present in part; but the ganglion cells are altogether destroyed. In place of the nerve-fibre layer is a layer of dense connective tissue, containing vessels and cavities, and, in some places, pigment. Many blood corpuscles lie in this connective tissue, as well as in the altered nuclear layers (to the right in the figure). They are densely pressed together and form two separate groups. — Similar accumulations, many of still larger extent, occured in several other places, in all layers of the retina, everywhere accompanied by similar changes in the retinal tissue.

Fig. 6.

Hemorrhages into the retina and alterations in one of the extravasations. Section $\left(\frac{65}{1}\right)$.

The preparation is from the same eye as that from which fig. 1 plate VI is taken. It was lost in consequence of syphilitic irido-choroiditis with consequent glaucoma. The retina was adherent to the choroid, on the outer side of the papilla, over an area of about 2 Mm. elsewhere it was detached as far as the ora serrata, and was funnelshaped. Many recent extravasations of blood were scattered through the detached portion. In the retinal tissue, at the place of adhesion of the retina to the choroid, was a yellowish white nodule, the size of a pin-head, surrounded by some small recent extravasations of blood. This nodule lay within large cavities limited by transverse tracts of connective tissue and distinct one from the other. The nodule itself represented an extravasation in the retina which had undergone alteration.

The figure represents the lower part of a dense (retinal) column of connective tissue and at its sides is a part of the extravasations lying in the spaces of the retina.

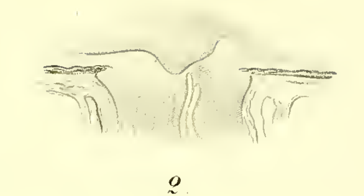
Von der atrophischen Choroidea (unten in der Abbildung) erhebt sich ein aus areolärem Bindegewebe bestehender Pfeiler, welcher mit seinem oberen, in der Figur nicht abgebildeten Ende, in einen Bogen übergehend die Hohlräume in der Retina nach oben abschloss. Links von demselben liegt ein Blutcoagulum, welches in seinem Centrum zahlreiche, dicht zusammengehäufte, theilweise in Zerfall begriffene Blutkörperchen erkennen lässt und an seiner Peripherie eine breite Zone von Körnchenkugeln zeigt. Zahlreiche nadelförmige Crystalle durchsetzen dies Coagulum. In dem Retinalpfeiler selbst liegen zahlreiche Blutkörperchen zerstreut; dergleichen finden sich rechts von demselben nebst Körnchenkugeln und Crystallen.

A column with broad base, composed of areolar connective tissue, rises from the atrophied choroid (below, in the figure). This column forms at its upper end, (not shown) an arch, by which the cavity in the retina was shut in above. To its left lies a blood-clot, which, in its centre, presents numerous blood corpuscles heaped together and partly destroyed. In its peripherie is a broad zone of granular spherules. Numerous acicular crystals lie in the clot. Blood corpuscles are also scattered in the retinal pillar itself and are seen also to its right, together with granular spherules and crystals.





XXIV.



2.



3.



1.



4.

Jenny Hansen sc. Kopenhagen.

Tafel XXIV.
Retinitis suppurativa.

Fig. 1.

Retinitis suppurativa. Flächenansicht des Hintergrundes des linken Auges bei Lupenvergrösserung.

Das Präparat stammt von einem 74jährigen Patienten, welcher in Folge von Pyämie zu Grunde ging. Nähere Details über das Verhalten der Augen während des Lebens fehlen. Die Untersuchung des rechten Auges ergab eiterige Panophthalmitis. Der Glaskörper des linken Auges war eiterig infiltrirt; das Verhalten der Retina wird durch die Figur veranschaulicht.

Die Papille, sowie die nächste Umgebung derselben ist stark geschwollen; (die Eintrittsstelle der Gefässe ist nicht sichtbar). Diese Schwellung setzt sich längs der Gefässe bis in die peripheren Parthien der Retina fort und ist vorzugsweise längs der um die Macula lutea verlaufenden Gefässe sichtbar. Letztere ist ebenfalls leicht geschwollen. Die Gefässe verschwinden an manchen Stellen, kommen jedoch gegen die Peripherie hin meist wieder zum Vorschein. — Die Schwellung besteht theils aus einer eiterigen Infiltration des Retinalgewebes selbst, theils aus einer eiterigen Exsudation auf die Oberfläche der Retina, welche im Verlaufe der Gefässe und an der Papille am stärksten ausgesprochen ist. Mit der Oberfläche der Retina war dieses Exsudat fest verklebt. Hieraus erklärt es sich, warum bei Eröffnung des Bulbus diese Exsudatstränge der Retina angeheftet blieben, während der infiltrirte Glaskörper ausfloss. Beim Versuch, die Exsudatschicht von der Retina abzuziehen, wurden die gefässhaltigen Schichten der Retina von den übrigen Retinalschichten mit abgetrennt.

Fig. 2.

Retinitis suppurativa. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt in der Richtung nach der Macula lutea aus Fig. 1 $\left(\frac{10}{1}\right)$.

Die Schwellung der Papille ist vorzugsweise durch ein Exsudat bedingt, welches die ursprünglich bestehende, physiologische Excavation vollständig ausfüllt und in den Glaskörperraum hineinragt. Ueber die Zusammensetzung dieses Exsudats berichtet bereits Fig. 1.

Fig. 3.

Eiterige Irido-Choroiditis und Retinitis nach Verletzung. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Dem 2jährigen Patienten flog vor 8 Tagen ein Glassplitter ins rechte Auge.

In der lateralen Hälfte der Cornea findet sich eine Wunde, mit welcher der Irisrand verlöthet ist. Die Linse ist nicht dargestellt. Der Glaskörper ist durch Einwirkung der Müller'schen Flüssigkeit geronnen. In dessen äusserer Zone markiren sich weissliche, vom Corpus ciliare ausgehende und längs der Retina bis zur Papille hinziehende Eiterstränge. Die Retina ist ebenfalls eiterig infiltrirt und namentlich in der Umgebung der Papille stark verdickt. Ebenso liess sich im ganzen Uvealtractus Eiterinfiltration nachweisen.

Plate XXIV.
Retinitis suppurativa.

Fig. 1.

Retinitis suppurativa. Surface view of the posterior segment of the left eyeball: as magnified by a simple lens.

The preparation is from a patient, 74 years of age, who died from pyaemia. Fuller particulars of the condition of the eyes during life are wanting. Examination of the right eye showed suppurative panophthalmitis. The vitreous of the left eye was infiltrated with pus; the condition of the retina is shown in the figure.

The papilla and the parts immediately around it are much swollen. (The place of entrance of the vessels is not visible.) This swelling extends along the vessels to the peripheral part of the retina, and is especially conspicuous in the vessels which run around the macula lutea. The latter is also slightly swollen. The vessels disappear in many places, but for the most part again become visible towards the periphery. — The swelling consists in part of a suppurative infiltration of the retinal tissue itself, and partly of a suppurative exudation on the surface of the retina, which is most conspicuous along the course of the vessels and at the papilla. This exudation was firmly adherent to the surface of the retina. This explains why the bands of exudation remained in contact with the retina when the eye was opened, while the infiltrated vitreous came out. An attempt to peel off the layer of exudation removed with it the vascular ayers of the retina from the other layers.

Fig. 2.

Retinitis suppurativa. Section through the optic nerve entrance in a direction towards the macula lutea. (From fig. 1 $\left(\frac{10}{1}\right)$.

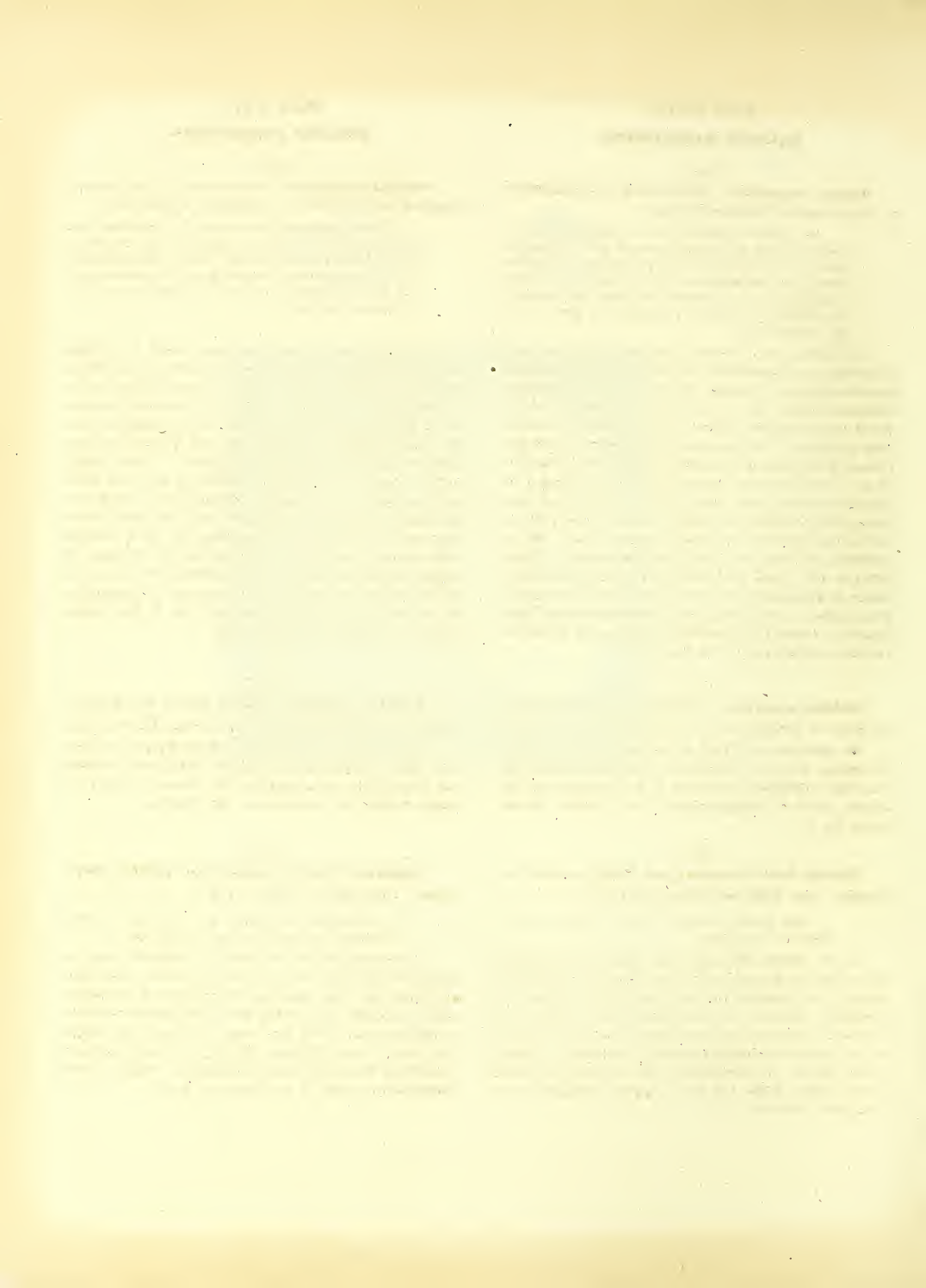
The swelling of the papilla is produced chiefly by an exudation which completely fills the original physiological excavation and projects into the chamber of the vitreous. Fig. 1 has already explained the composition of this exudation.

Fig. 3.

Suppurative irido-choroiditis and retinitis, after a wound. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient was two years old. Eight days previously a splinter of glass had flown into the right eye.

In the lateral half of the cornea is a wound, to which the edge of the iris is adherent. The lens is not shown. The vitreous humour has been coagulated by the action of the Müller's fluid. In its outer zone, whitish lines of pus present themselves, extending from the ciliary body along the retina to the papilla. The retina is also infiltrated with pus, and much thickened, especially in the neighbourhood of the papilla. Similar purulent infiltration was evident in the whole uveal tract.

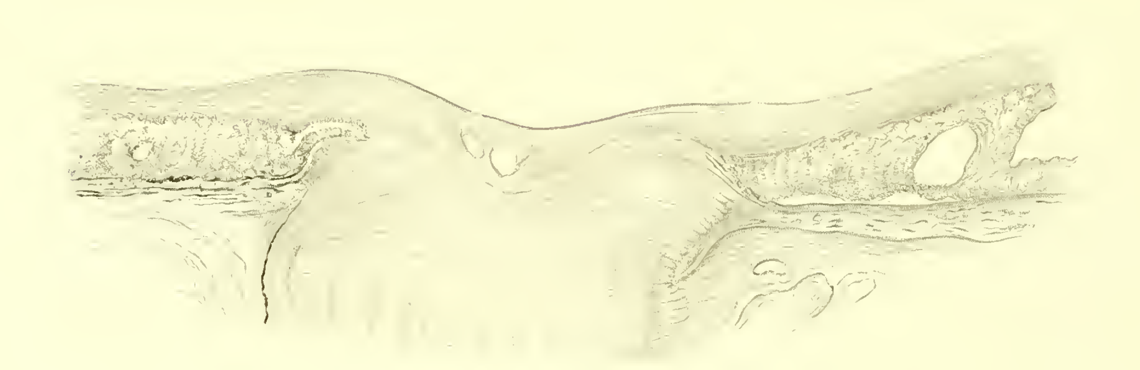




1.



2.



3.



4.

W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XXV.

Choroido-Retinitis.

Fig. 1.

Choroido-Retinitis. Flächenansicht des hinteren Bulbusabschnitts bei Loupenvergrösserung. Glycerinpräparat.

Das Präparat zeigt eine hochgradige Pigmentmetamorphose der Choroidea, sowie der Retina. In letzterer findet sich im Aequator bulbi eine starke, tiefschwarze, sternförmige Pigmentirung; im hinteren Bulbusabschnitt ist das Pigment der Choroidea zum grössten Theil untergegangen und findet sich nur noch an einzelnen Stellen, so in etwas diffuser Anordnung um die Macula lutea und den Sehnerven. An Stelle der ersteren findet sich eine kleine ovale Oeffnung, durch welche das Choroidealpigment deutlicher zu sehen ist.

Die Retinalgefässe sind spärlich und von schmalem Kaliber

Fig. 2.

Choroido-Retinitis. Querschnitt durch Retina und Choroidea im Aequator des Auges aus Fig. 1 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Die Retina ist in ein feinfaseriges, areoläres Bindegewebe umgewandelt. In der Nähe ihrer freien Oberfläche finden sich zahlreiche Pigmentzüge, welche theils die verdickten Gefässwandungen ringförmig umgeben, theils in dem areolären Gewebe zerstreut sind. Letztere stehen durch einen dicken Pigmentzug, welcher die Retina senkrecht durchsetzt, mit dem degenerirten Pigmentepithel der atrophischen Choroidea in Verbindung. Nach rechts von diesem Verbindungsstrang ist die Retina mit der Choroidea fest verwachsen.

Fig. 3.

Choroido-Retinitis. Querschnitt durch die Papille und nächste Umgebung aus Fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Fig. veranschaulicht eine völlige Atrophie der Papille, der Retina und Choroidea in Folge eines Choroido-Retinalleidens.

Die Papillenatrophie kennzeichnet sich vor allem durch eine bedeutende Abflachung, bedingt durch den Untergang der nervösen Elemente und Vermehrung der quer verlaufenden Bindegewebszüge.

Die Retina ist ebenfalls bindegewebig entartet und zeigt nach der Macula lutea (rechts in der Abbildung) grosse Lakunen.

Die Choroidea besteht aus einem gefässlosen Bindegewebe mit spärlich eingelagerten Pigmentzellen. Ihr Pigmentepithel ist vollständig verschwunden.

Fig. 4.

Choroido-Retinitis. Querschnitt durch Papille und macula lutea aus Fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die Retina ist bindegewebig entartet; an Stelle der Macula lutea findet sich in derselben eine beträchtliche Vertiefung, über welche zu beiden Seiten die Ränder hervorragen. In der Nähe dieser Vertiefung sind zahlreiche, grössere und kleinere Lücken im Retinalgewebe sichtbar. Die Choroidea ist völlig atrophisch, mit der Retina verwachsen; an einzelnen Stellen finden sich Pigmentanhäufungen.

Plate XXV.

Choroido-Retinitis.

Fig. 1.

Choroido-Retinitis. View of the inner surface of the posterior segment of the eyeball, as magnified by a simple lens. Glycerine preparation.

The specimen shows an intense pigmentary change in the choroid as well as in the retina. In the latter, in the equator of the globe, is much deep black stellate pigmentation. In the posterior segment of the globe, the pigment of the choroid is for the most part destroyed, existing only at certain spots, as around the macula lutea and the optic nerve. At the situation of the former is a small oval opening, through which the choroidal pigment is distinctly visible.

The retinal vessels are few and of small size.

Fig. 2.

Choroido-Retinitis. Section through the retina and choroid in the equator of the globe: from fig. 1 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

The retina is transformed into a finely fibrous areolar tissue. Near its free surface are numerous tracts of pigment, some of which encircle the thickened walls of vessels, while others are scattered through the areolar tissue. These latter are connected with the degenerated pigment epithelium of the atrophied choroid, by a thick tract of pigment which passes vertically through the retina. On the right of this connective tract the retina and choroid are firmly adherent.

Fig. 3.

Choroido-Retinitis. Section through the papilla and immediate neighbourhood: from fig. 1 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The figure exhibits a complete atrophy of the papilla, the retina, and the choroid, in consequence of a choroido-retinal affection.

The atrophy of the papilla is indicated especially by a considerable flattening, produced by the destruction of the nervous elements and increase of the transverse tracts of connective tissue.

The retina has likewise undergone degeneration into connective tissue, and towards the macula lutea (to the right in the drawing) it presents large lacunae.

The choroid consists of connective tissue without any blood-vessels and with pigment-cells scantily imbedded in it. The pigmented epithelium is completely destroyed.

Fig. 4.

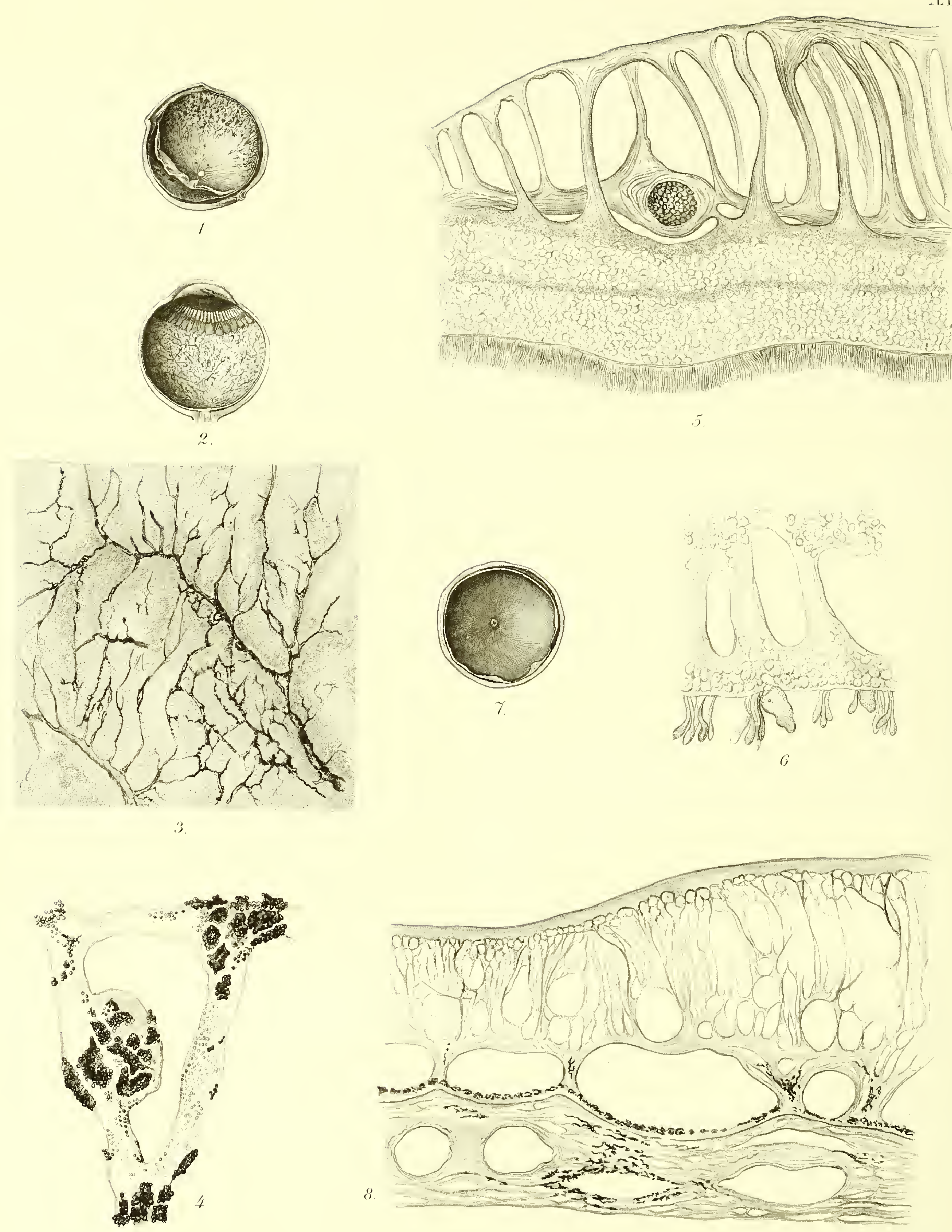
Choroido-Retinitis. Section through the papilla and macula lutea from fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The retina is degenerated into connective tissue, and in the situation of the macula lutea it presents a considerable depression with projecting edges on each side. In the neighbourhood of this depression several large and small spaces are visible in the retinal tissue. The choroid is completely atrophied, and adherent to the retina. Here and there are accumulations of pigment.





XXVI.



W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XXVI.

Choroido-Retinitis pigmentosa; Choroido-Retinitis, Oedema retinae.

Fig. 1.

Choroido-Retinitis pigmentosa *). Hintere Bulbushälfte $(\frac{1}{1})$. Glycerinpräparat.

In der äquatorialen Zone der Retina finden sich kleine, streifen- und sternförmige, schwarzbraune Pigmentirungen. In der um die Papille gelegenen Zone der Retina sind dieselben nur sehr vereinzelt. — Ausser diesen in der Retina gelegenen Pigmentirungen finden sich auch noch solche in der Choroidea, welche durch die durchsichtige Retina grau durchschimmern und im unteren Theil der Abbildung nach Abhebung der Retina klar zu Tage liegen.

Fig. 2.

Choroido-Retinitis pigmentosa. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$. Glycerinpräparat.

Die Choroidea erscheint sehr pigmentarm, so dass die stärker pigmentirten Corp. ciliaria sich deutlich von ihr abgrenzen. Die in der Abbildung angegebenen Pigmentirungen gehören sämmtlich der Retina an und verbreiten sich gleichmässig über dieselbe.

Fig. 3.

Flächenansicht eines Stückes der Retina von Fig. 2 $(\frac{15}{1})$, zeigt die Anordnung des Pigments im Verlauf der Gefässe; links unten ein pigmentfreies Gefäss, das mit dem pigmentirten vielfach anastomosirt. In seiner Umgebung erscheint die Retina durchsichtiger als in den pigmentirten Parthien.

Fig. 4.

Ein isolirtes Gefäss aus dem vorigen Präparat $(\frac{360}{1})$.

Kleinere und grössere, unregelmässige Pigmenthaufen, nebst vereinzelten Pigmentkörnchen bedecken die Aussenseite des Gefässes. Erstere finden sich in grösserer Anzahl an den Theilungsstellen des Gefässes sowie auch an den, in der Figur angegebenen, varicösen Ausbuchtungen desselben. Die von dem Pigment freigebliebenen Stellen des Gefässes zeigen eine Menge Fettkörnchen.

Fig. 5.

Choroido-Retinitis, Oedema retinae aus Fig. 1, Taf. XVI.

Querschnitt durch die Retina in der Nähe des weissen Plaques. $(\frac{150}{1})$.

Fig. veranschaulicht eine eigenthümliche Art des unter dem Namen Oedema retinae bekannten Zustandes. Das Oedem beschränkt sich hier einzig und allein auf die Nervenfaser- und Ganglienzellenschicht. Beide sind untergegangen, und findet sich an deren Stelle ein aus dicken, quer verlaufenden Bindegewebs-

*) Vergl. auch Tafel XVII Fig. 1, Tafel XVIII Fig. 1 und 2 und Tafel XXV Fig. 1 und 2.

Plate XXVI.

Choroido-Retinitis pigmentosa; Choroido-Retinitis, Oedema retinae.

Fig. 1.

Choroido-retinitis pigmentosa.*) Posterior half of the eyeball $(\frac{1}{1})$. Glycerine preparation.

In the equatorial zone of the retina, there are small, linear and stellate deposits of blackish-brown pigment. Similar deposits, but very isolated, occur in the zone of the retina around the papilla. Besides this retinal deposit, there is a similar pigmentation in the choroid, which appears of a grey colour through the transparent retina, and, in the lower part of the figure, is exposed to view by the removal of a portion of the retina.

Fig. 2.

Choroido-retinitis pigmentosa. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$. Glycerine preparation.

The choroid shows little pigment, so that the more strongly pigmented ciliary bodies are sharply defined. The pigmentation shown in the figure belongs entirely to the retina, over which it is uniformly distributed.

Fig. 3.

Surface view of a portion of the retina from fig. 2 $(\frac{15}{1})$.

The distribution of the pigment is seen to correspond to the course of the vessels. To the left, below, is seen a vessel free from pigment, anastomosing frequently with the pigmented vessel. In its neighbourhood the retina appears more transparent than in the pigmented portions.

Fig. 4.

An isolated vessel from the preceding preparation $(\frac{360}{1})$.

The outer surface of the vessel is covered by large and small, irregular heaps of pigment and isolated pigment granules. The former occur in greatest number at the places where the vessel divides, and at the varicose dilatations shown in the figure. The portions of the vessel free from pigment show a quantity of fat granules.

Fig. 5.

Choroido-Retinitis, Oedema retinae from fig. 1 Plate XVI. Section through the retina in the neighbourhood of the white patch $(\frac{150}{1})$.

The figure represents a special form of the condition known under the name of Oedema retinae. The oedema here is strictly limited to the layers of nerve fibres and ganglion cells. Both are destroyed, and in their place is a wide-meshed tissue consisting of thick connective tissue trabeculae, running transversely, and still

*) See also Plate XVII fig. 1, Plate XVIII fig. 1 & 2 and Plate XXV fig. 1 & 2.

balken bestehendes, weitmaschiges Gewebe, in welchem sich noch einzelne Gefässe vorfinden. Die übrigen Schichten der Retina zeigen hier normales Verhalten. Dieses partielle Oedem der Retina fand sich an verschiedenen Orten, aber stets auf kleine Strecken beschränkt, an deren Stelle das Oedem wiederum nur auf die Zwischenkörner- und Körnerschichten beschränkt war.

Einer solchen Stelle ist

Fig. 6

entnommen. Dieselbe zeigt bei 260facher Vergrösserung einen kleinen Theil der inneren Körnerschicht nebst Beginn der entarteten Zwischenkörnerschicht. Auf der Limitans externa sitzen an ihrem freien Ende keulenförmig verdickte Stäbchen nebst einzelnen hochgradig angeschwollenen Zapfen.

Fig. 7.

Choroido-Retinitis, Oedema retinae. Hintere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die Retina bildet an einzelnen Stellen spindelförmige Verdickungen, welche in das Lumen des Bulbus hineinragen; alternirend mit denselben finden sich einzelne Verdickungen der Choroidea.

Fig. 8.

Querschnitt durch Retina und Choroidea aus Fig. 7 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Der Schnitt ist durch eine der Stellen gelegt, an welchen die Retina verdickt, die Choroidea hingegen verdünnt erscheint. Dem entsprechend sehen wir die völlig atrophisch gewordene Retina in ein von grösseren und kleineren Hohlräumen durchsetztes, bindegewebiges Maschenwerk verwandelt, welches von der ursprünglichen Structur der Retina ausser der verdickten Limitans interna nichts mehr erkennen lässt (Oedema retinae) und mit der Choroidea durch pfeilerartige, leicht pigmentirte Stränge verwachsen ist. Die Choroidea erscheint ebenfalls atrophirt: Gefässe an Zahl sehr vermindert, in der choriocapillaris streckweise ganz untergegangen; die Pigmentzellen nur noch an einer Stelle sparsam im bindegewebigen Gerüst der Choroidea eingelagert, das Pigmentepithel blass, zum Theil untergegangen; die nach der Retina gekehrte freie Fläche der Choroidea ist entsprechend den Verwachsungsstellen mit der Retina in conische Erhebungen ausgezogen.

containing some vessels. The remaining layers of the retina show here a normal condition. This partial oedema of the retina was present at different places, but limited to small areas, in which in parts the oedema was confined to the intergranular and granular layers. From one of these places the next figure, is taken.

Fig. 6

shows (magnified 260 times) a small portion of the inner nuclear layer together with the beginning of the degenerated internuclear layer. Thickened, club-shaped rods rest by their free ends on the outer limiting membrane, and with them are some greatly swollen cones.

Fig. 7.

Choroido-Retinitis, Oedema retinae. Posterior half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

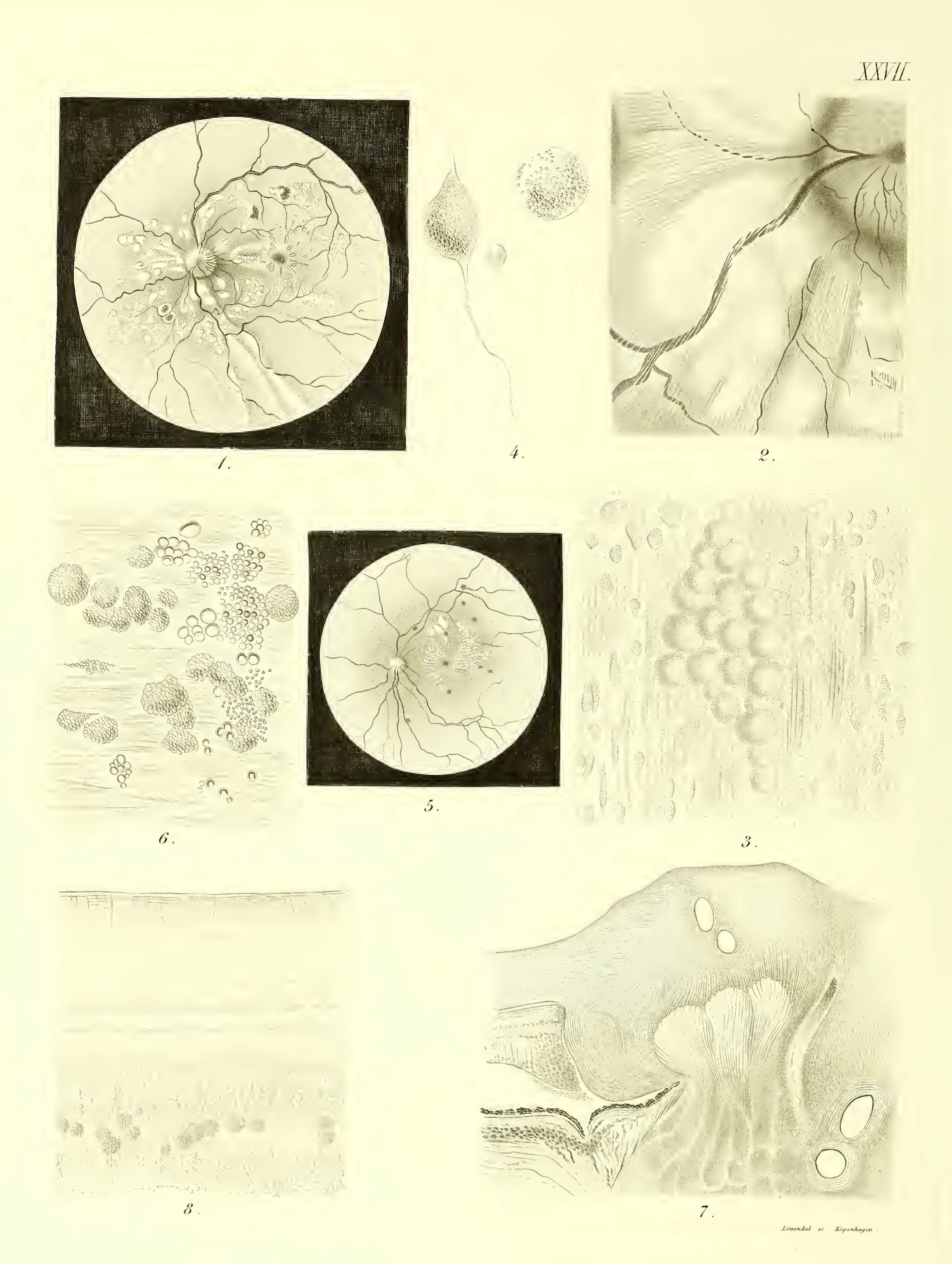
The retina, at certain spots, presents fusiform thickenings which project into the cavity of the eyeball, and, alternating with them, are some thickenings of the choroid.

Fig. 8.

Section through the retina and choroid in fig. 7 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

The section is through one of the places at which the retina appears thickened and the choroid thinned. Accordingly, the retina, completely atrophied, appears transformed into a connective tissue network, containing large and small cavities, in which nothing of its original structure can be perceived except the thickened limitans interna (Oedema retinae). It is connected with the choroid by columnar slightly pigmented bands. The choroid likewise appears atrophied: The vessels are much diminished in number and in the choriocapillaris they are partly destroyed. A few pigment cells are at one place still embedded in the connective tissue framework of the choroid. The pigment-epithelium is pale and in part destroyed. The free surface of the choroid towards the retina at places corresponding to the adhesions to the retina is raised into conical prominences.

XXVII.



Tafel XXVII.
Retinitis morbi Brightii.

Fig. 1.

Retinitis morbi Brightii. Flächenansicht bei Lupenvergrösserung.

Das Auge stammt von einer 35jährigen Patientin, welche in Folge parenchymatöser Nephritis gestorben war. Die zwei Tage vor dem Tode vorgenommene ophthalmoscopische Untersuchung ergab beiderseits ganz gleichartige Retinalveränderungen; links wurde Sn $8^1/_2$, rechts Sn $1^1/_2$ gelesen. Die Section, welche einen Tag nach dem Tode vorgenommen wurde, zeigte die Nieren im zweiten Stadium der parenchymatösen Nephritis. Am Gehirn fand sich nichts Abnormes. Kurz nach der Section wurde die hintere Hälfte des Auges über die convexe Fläche eines Glasschälchens ausgebreitet und in dieser Lage bei Lupenvergrösserung gezeichnet.

Die Papille erscheint leicht prominent, trübe, ihre Grenzen verwaschen, sehr gefässreich, besonders im äusseren Theil. Die Gefässe von starkem Caliber und stark geschlängelt. Um die Papille herum finden sich zahlreiche, weisse Plaques, in deren Nähe sich an einzelnen (4) Stellen noch Blutextravasate vorfinden. Die macula lutea ist sehr deutlich und von prägnant gelber Färbung; um dieselbe herum finden sich in radienförmiger Anordnung kleine, weisse Punkte; ein gleicher in der macula lutea selbst.

Fig. 2.

Flächenansicht eines Theils der Papille und der angrenzenden Retina aus Fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die weissen Plaques bestehen aus mehr oder weniger dicht aneinander gelagerten, feinen Streifen, welche genau der Richtung der Nervenfasern entsprechen und zum Theil die Gefässe bedecken.

Fig. 3.

Ein weisser Plaque aus der Nähe der macula lutea, von oben gesehen, aus Fig. 1 $\left(\frac{250}{1}\right)$. Frisches Präparat.

Der Plaque besteht aus einer Anhäufung von dicht an einander gelagerten, fein granulirten Kugeln. In der Umgebung derselben finden sich ähnliche, kleinere und grössere, meist längliche Gebilde, welche im Allgemeinen dem Verlauf der Nervenfasern folgen.

Fig. 4.

Zwei Kugeln (aus Fig. 3) isolirt, nebst einem Korn der äusseren Körnerschichte zur Vergleichung der Grössenverhältnisse $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Die eine Kugel ist völlig rund, die andere zeigt einen kürzeren breiteren und einen längeren feineren, Fortsatz. Beide Kugeln sind mit kleinen, stark glänzenden Fett-Körnchen angefüllt.

Fig. 5.

Retinitis morbi Brightii. Flächenansicht bei Loupenvergrösserung.

Das Präparat stammt von einem 17jährigen Mädchen, welches 2 Tage vor dem Tode zum erstenmal zur ophthal-

Plate XXVII.
Retinitis morbi Brightii.

Fig. 1.

Retinitis morbi Brightii. View of surface as magnified by a simple lens.

The eye is from a woman 35 years of age who died in consequence of parenchymatous nephritis. Ophthalmoscopic examination two days before death showed quite similar retinal changes on the two sides. Left eye could read $8^1/_2$ Sn. Right eye $1^1/_2$. The autopsy, one day after death, showed the kidneys to be in the second stage of parenchymatous nephritis. In the brain was nothing abnormal. Shortly after the post mortem, the posterior half of the eye was spread out over the convex surface of a small glass capsule and in this position it was drawn by the help of a simple lens.

The papilla appears slightly prominent, cloudy, its edges blurred, very vascular especially in the outer part. The vessels are of large calibre and very sinuous. Around the papilla there are numerous white patches, near which at some (four) places are extravasations of blood. The macula lutea is very distinct and of a yellow colour: around it small white points are arranged in a radiating manner, and one similar is in the macula lutea itself.

Fig. 2.

Surface view of a part of the papilla and of the adjacent part of the retina from fig. 1 $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The white patches consist of fine striae, lying together more or less densely, which correspond accurately to the direction of the nerve fibres and in part lie in front of the vessels.

Fig. 3.

A white patch from the neigbourhood of the macula lutea (from fig. 1) viewed from above $\left(\frac{250}{1}\right)$. Fresh preparation.

The patch consists of an accumulation of finely granular spherules, lying densely together. In its neigbourhood are similar structures, larger and smaller, for the most part elongated, following in general the course of nerve fibres.

Fig. 4.

Two spherules (from fig. 3) isolated, together with a corpuscle from the external nuclear layer, for a comparison of relative size $\left(\frac{600}{1}\right)$.

The one spherule is quite round, the other presents a short, wider, and a long, slender process. Both bodies are filled with small strongly refracting fat granules.

Fig. 5.

Retinitis morbi Brightii. View of surface, magnified by a simple lens.

The preparation is from a girl, 17 years of age who was examined with the ophthalmoscope for the first time

moscopischen Untersuchung kam. Dieselbe ergab beiderseits röthliche Papillen mit verwaschenen Grenzen; Gefässe gut angefüllt; um die macula lutea herum radienförmig ausstrahlende, kleine, weisse Plaques nebst kleinen Blutextravasaten. Wegen hochgradig urämischen Zustandes konnte die Sehprüfung nicht angestellt werden. Die Section 2 Tage nach dem Tode ergab Granular— Atrophie beider Nieren; im Gehirn nichts Abnormes aufzufinden. — Die hintere Hälfte des rechten Auges wurde ebenso wie die in Fig. 1 behandelt und gezeichnet.

Die pathologischen Veränderungen erstrecken sich hauptsächlich auf die Umgebung der macula lutea. Sie bestehen in kleinen, radienförmig um dieselbe angeordneten, weissen Pünktchen, sowie einigen grösseren weissen Plaques, während die Umgebung der Papille keine solche Veränderungen zeigt. Hie und da kleine Blutextravasate in der Retina, die sich in der Abbildung als kleine dunkle Punkte markiren. Die Papille selbst ist leicht geschwollen.

Fig. 6.

Flächenansicht eines kleines Plaques um die macula lutea aus Fig. 5. In Glaskörperflüssigkeit frisch untersucht $\left(\frac{250}{1}\right)$.

Fig. zeigt meist kugelige, zum Theil spindelförmige, feinkörnige Elemente. Daneben finden sich Gruppen grösserer und kleinerer Fetttropfen. Bei Aetherzusatz lösten sich die einzelnen Kugeln in Fetttropfen auf und verschwanden später ganz.

Fig. 7.

Retinitis morbi Brightii. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einem Patienten, welcher in Folge von Granular-Atrophie der Nieren zu Grunde gegangen war.

Die Papille ist stark angeschwollen, über dem Niveau der Choroidea hat sie die peripheren Netzhautschichten vor sich her von deren normalen Anfang nach aussen gedrängt. Etwa in der Mitte der hier abgebildeten Papillenhälfte finden sich 3 aneinandergrenzende, heller gefärbte Stellen, welche von Bündeln stark angeschwollener und fettig degenerirter Nervenfasern gebildet werden.

Fig. 8.

Retinitis morbi Brightii. Querschnitt durch die Retina in der Nähe der Papille $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Das Auge war der Leiche entnommen. Bei der Section fand sich Granular-Atrophie beider Nieren. Kurz vor dem Tode waren feine, weisse und weiss-bräunliche, theils um die macula lutea sternförmig angeordnete, theils in nächster Nähe der Papille gelegene Flecken ophthalmoscopisch nachgewiesen worden. Eine Schwellung der Papille war nicht vorhanden.

Die Retina zeigt ausser den gewöhnlichen postmortalen Veränderungen (Mangel der Stäbchen- und Zapfenschicht etc.) in der Zwischenkörnerschichte zahlreiche Körnchenkugeln; (dieselben fanden sich in allen Schnitten, welche durch die weissen Flecke gelegt waren.)

two days before death. The examination showed, on both sides, reddish papillae with blurred outlines; vessels distended; small white areas radiating around the macula lutea; small extravasations of blood. On account of the intense uraemic condition the sight could not be tested. The autopsy, two days after death, revealed granular atrophy of both kidneys. In the brain nothing abnormal could be found. The posterior half of the right eye was treated and sketched as that shown in fig. 1.

The pathological changes extend chiefly around the macula lutea, and consist of small white dots arranged round it and of some larger white patches. No such alterations exist in the neighbourhood of the papilla. There are small extravasations of blood here and there in the retina, indicated in the figure as small dark points. The papilla itself is slightly swollen.

Fig. 6.

Surface view of a small patch around the macula lutea: from fig. 5; examined fresh in the fluid of the vitreous $\left(\frac{250}{1}\right)$.

The figure shows finely granular bodies, for the most part spherical, but some fusiform. Near them are groups of large and small drops of fat. On the addition of ether the separate spherules broke up into drops of fat, and ultimately vanished altogether.

Fig. 7.

Retinitis morbi Brightii. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The preparation is from a patient who died in consequence of granular atrophy of the kidneys.

The papilla is considerably swollen; above the choroidal level, the swelling has pushed outwards the peripheral layers of the retina beyond the normal place of commencement. Nearly in the middle of the half of the papilla here shown are three light coloured spots, close together, formed of bundles of nerve fibres, much swollen and fattily regenerated.

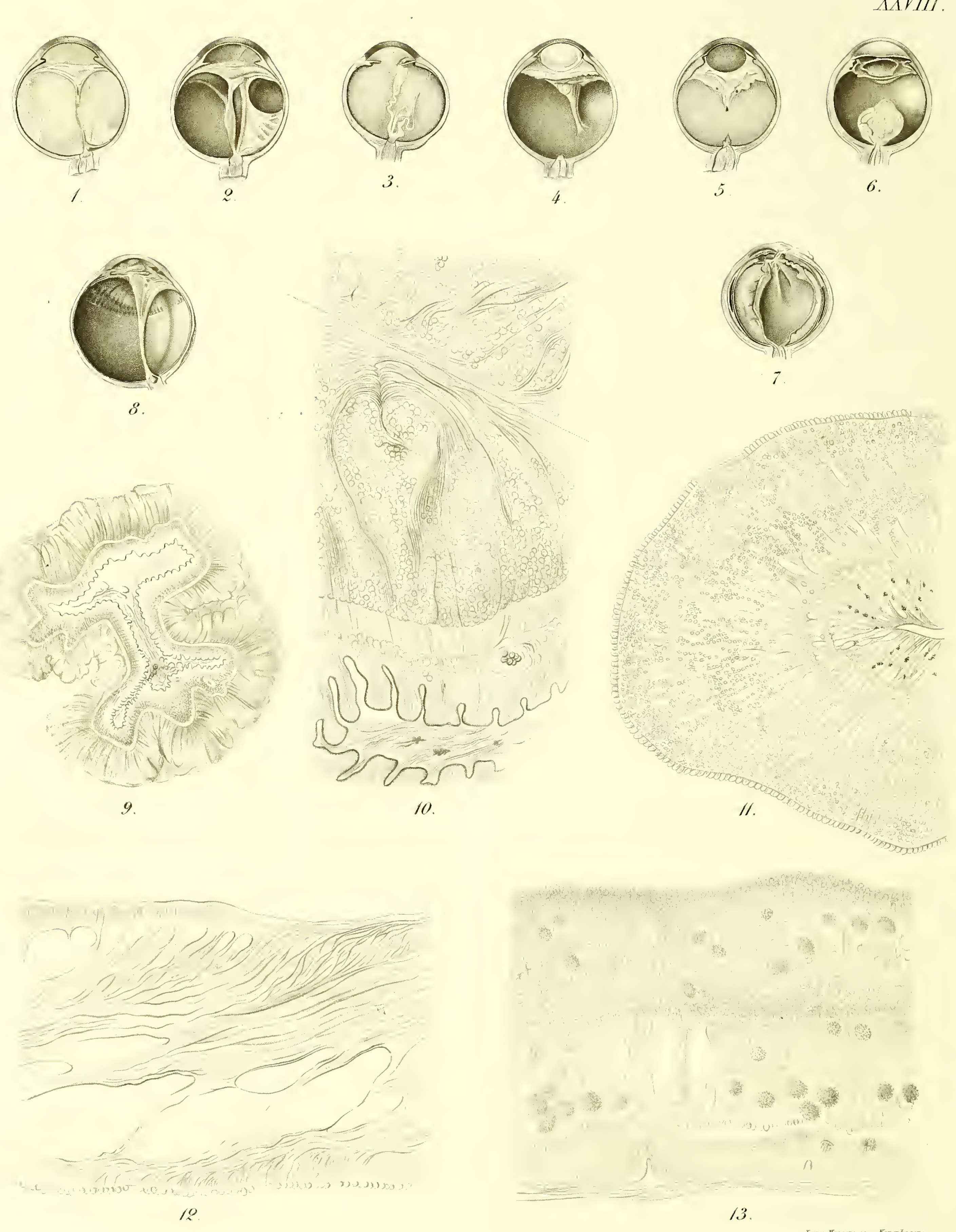
Fig. 8.

Retinitis morbi Brightii. Section through the retina in the neighbourhood of the papilla $\left(\frac{150}{1}\right)$.

The eye was removed from the dead body. The examination revealed granular atrophy of both kidneys. Shortly before death fine white and brownish-white spots were discovered with the ophthalmoscope, partly arranged in a stellate manner around the macula lutea, partly lying close to the papilla. No swelling of the papilla existed.

The retina shows, besides the ordinary post mortem changes, (absence of the layer of rods and cones etc.) numerous granular spherules in the internuclear layer. (They were found in all the sections made through the white patches.)





Jenny Hansen sc. Kopenhagen

Tafel XXVIII.
Netzhautablösung.

Fig. 1.

Netzhautablösung nach Verletzung mit Ablagerungen von Cholestearincrystallen im Glaskörperraum und Knochenbildung in der Choroidea. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge des 15jährigen Patienten ging vor 10 Jahren in Folge eines Stosses zu Grunde. — Bei der Vorstellung fand sich Amaurosis absoluta; in der Hornhaut eine grosse, opake Narbe; die vordere Kammer aufgehoben; Iris atrophisch und mit der Descemet'schen Membran in ihrer ganzen Ausdehnung durch Schwarten verwachsen. Bulbus auf Druck schmerzhaft. —

Auge von normaler Gestalt; Cornea und Sclera von normaler Dicke. Die atrophische Iris sammt einer das Pupillargebiet einnehmenden Schwarte liegt gleichmässig der ganzen Descemet'schen Haut an. Linse fehlt. Die Retina ist trichterförmig abgelöst und hängt nach innen von der Papille in einer ziemlich beträchtlichen Ausdehnung noch mit der, (hier ein kleines Knochenblättchen tragenden) Choroidea zusammen. Der Retinaltrichter erweitert sich nach oben plattenförmig und hängt hier mit der ora serrata zusammen. Die Corpora ciliaria ragen völlig frei in das Lumen des Bulbus hinein und stehen mit dem Retinaltrichter in keiner Verbindung. Der Raum zwischen atrophischer Iris und Basis des Retinaltrichters wird von einer gelatinösen, structurlosen Masse angefüllt. Dieselbe Masse nimmt den Glaskörperraum ein und enthält namentlich in der Nähe der Choroidea zahlreiche Cholestearincrystalle.

Fig. 2

veranschaulicht die Verhältnisse der Netzhautablösung aus Fig. 1 deutlicher, nachdem die zwischen Retina und Choroidea gelegene, leimartig geronnene und mit vielen Cholestearincrystallen angefüllte Masse sorgfältigst entfernt worden war. Nach innen von der Papille ist die Retina bis über den Aequator bulbi hinaus in einer äusserst schmalen, linearen Ausdehnung mit der Choroidea verwachsen, während sie an allen übrigen Stellen von derselben abgelöst ist. Hierdurch entsteht eine sichelartige Ausspannung eines Theils der Retina von dem Retinaltrichter aus nach der linearen Verwachsungsstelle mit der Choroidea hin.

Fig. 3.

Netzhautablösung bei Atrophia incipiens nach Verletzung. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 7jährige Patientin hatte sich vor 6 Wochen mit einem spitzen Eisen ins linke Auge gestossen.

Im äusseren Theil der Cornea und der Scleralgrenze eine ziemlich grosse, unregelmässige Narbe. Bulbus etwas kleiner als normal, weich und auf Druck schmerzhaft; absolute Amaurose.

Form des Bulbus ziemlich unverändert; Sclera verdickt; Cornea von normaler Wölbung. Die Narbe in derselben ist auf der Abbildung nicht angegeben, da sie nicht in die Schnittrichtung

Plate XXVIII.
Detachment of the Retina.

Fig. 1.

Detachment of the retina after an injury, with deposits of cholesterin crystals in the vitreous, and formation of bone in the choroid. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, 15 years old, had lost the sight of the eye ten years previously, in consequence of a blow. When he presented himself there was absolute amaurosis; in the cornea was a large opaque scar; the anterior chamber was obliterated; the iris atrophied, and adherent, by means of a thick exudation, with the membrane of Descemet throughout its whole extent. The eyeball was painful on pressure.

The eyeball is of normal form; the cornea and sclerotic of normal thickness. The atrophied iris, together with an exudation occupying the area of the pupil, lies evenly against the whole membrane of Descemet. The lens is absent. The retina is detached and funnel-shaped, and is still connected with the choroid over a considerable area, on the inner side of the papilla. The choroid contains at this spot a small plate of bone. The retinal funnel widens above into a disc-like expansion, and is here connected with the ora serrata. The ciliary bodies project, quite free, into the cavity of the globe, and are nowhere connected with the retinal funnel. The space between the atrophied iris and the retinal funnel is filled by a gelatinous structureless mass. The same mass occupies the chamber of the vitreous, and contains, especially in the neighbourhood of the choroid, numerous cholesterin crystals.

Fig. 2

shows more clearly the relations of the detached retina in figure 1 after the gelatinous mass between choroid and retina, which contained many cholesterin crystals, had been carefully removed. On the inner side of the papilla, as far as beyond the equator of the globe, the retina is adherent to the choroid over a very narrow linear area, but is detached from it elsewhere. Hence a piece of the retina, in the shape of a sickle extends from the funnel to the linear adhesion with the choroid.

Fig. 3.

Detachment of the Retina in commencing atrophy, after a wound. Upper half of a left-eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a girl 7 years of age, had, six weeks before, run a pointed piece of iron into the left eye. In the outer part of the cornea at the edge of the sclerotic, was a tolerably large, irregular scar. The eyeball was somewhat smaller than normal; soft and painful on pressure. There was absolute amaurosis.

Form of globe scarcely-changed; sclerotic thickened. Cornea of normal curvature. The scar is not shown in the figure, as it did not come in the line of section. On the lateral side, in the

fiel. Auf der lateralen Seite findet sich an Stelle der Iris eine dunkelbraunrothe, pigmentirte Masse, welche mit der Narbe im Scleralbord und dem Corpus ciliare zusammenhängt. — Mit ihr ist die abgelöste Retina, welche von ihrem medianen, vorderen Ansatzpunkt abgerissen ist, verlöthet. Auf der lateralen Seite haftet dieselbe noch an der Ora serrata an. Linse nicht mehr nachweisbar. Das ganze Cavum bulbi ist von einer graubraunen, gelatinösen Masse ausgegossen.

Fig. 4.

Netzhautablösung in Folge eines Traumas. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Längere Zeit vor der Exstirpation hatte das Auge eine Verletzung erlitten. Ein kleines Corpus alienum war mit grosser Gewalt bis in den hinteren Bulbusabschnitt eingedrungen und hatte hier Retina, Choroidea und Sclera verletzt. In Folge dessen hatte sich die hier dargestellte, eigenthümliche Form von Netzhautablösung entwickelt.

Die Retina ist an der Papille völlig abgerissen, dagegen an der Verletzungsstelle mit der Choroidea fest verwachsen und von diesem Punkte aus strangförmig in der gewöhnlichen Weise abgelöst. Die vordere Kammer ist aufgehoben. Die Linse nach vorn gegen die Cornea gedrängt. Hinter letzterer ein von dem Corpus ciliare ausgehendes, dichtes Bindegewebe, welches in directer Verbindung mit der abgelösten Retina steht.

Fig. 5.

Netzhautablösung nach Irido-cyclitis. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 25jährige Patientin, welche schon früher an häufigen Cornealaffectionen gelitten hatte, stellte sich vor 6 Wochen mit einem ulcus perforans oc. sin. in der unteren Cornealhälfte vor. Es bestand starke Chemosis, Iris grün gelb verfärbt und mit Exudatmassen bedeckt; hintere Synechien; heftige Ciliarneuralgie; quantitative Lichtempfindung. Die Krankheit soll vor 4 Tagen begonnen haben. Im Laufe der Behandlung waren die Reizerscheinungen etwas in den Hintergrund getreten; das Sehvermögen erlosch jedoch nach einiger Zeit vollständig; zugleich traten zeitweise glaucomatöse Erscheinungen auf, und schliesslich begann der Bulbus weich zu werden und zu schrumpfen. Wegen beginnender Schmerzhaftigkeit des rechten Auges wurde das linke enucleirt.

Bulbus von nahezu normaler Grösse, nach vorn leicht zugespitzt. Cornea und Sclera von normaler Dicke. (Die Cornealnarbe fiel nicht in den Schnitt.) Vordere Kammer vollständig aufgehoben. Iris (mit einer Schwartenbildung im Pupillargebiet) liegt der hinteren Cornealfläche dicht an. Corpora ciliaria nur noch mittelst des Ligamentum pectinat. mit der Sclera in Verbindung, in den übrigen Theilen sammt der Choroidea bis zum Aequator bulbi abgelöst. Lateralwärts steht der Linsenäquator etwas weiter vom Corp. ciliare ab als medianwärts. Der Raum zwischen Corp. cil. und Linse wird von einer derben Bindegewebsmasse eingenommen, welche die hintere Linsenfläche umgiebt, in den Glaskörperraum kugelförmig vorragt und an ihrer hinteren Fläche von der abgelösten Retina bekleidet wird. Letztere ist vom Sehnerveneintritt abgerissen und zeigt an mehreren Stellen kleine Blutextravasate. Ein kleiner Rest der Retina haftet der

position of the iris, is a dark reddish-brown, pigmented mass connected with the scar in the edge of the sclerotic, and with the ciliary body. To this the detached retina is united, and has been torn away from its anterior and median points of attachment. On the lateral side it is still adherent to the ora serrata. The lens cannot be distinguished. The whole cavity of the globe is filled by a greyish brown gelatinous mass.

Fig. 4.

Detachment of the Retina consequent on a wound. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Some time before the extirpation a wound had been inflicted on the eye. A small foreign body had been pushed with great force into the posterior segment of the eye, and there had wounded retina, choroid and sclerotic. In consequence of this, the peculiar detachment of the retina here shown had developed.

The retina at the papilla is completely torn away, but at the place of injury it is firmly adherent to the choroid, and from this point it is detached and cord-like in the usual form. The anterior chamber is obliterated. The lens is pressed forwards against the cornea. Behind the lens is a dense connective tissue proceeding from the ciliary body and united directly to the detached retina.

Fig. 5.

Detachment of the Retina after irido-cyclitis. Upper half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient was a girl, 25 years of age, who, having previously suffered from frequent corneal affections, presented herself six weeks before the operation, with a perforating ulcer in the lower part of the cornea of the left eye. There was much chemosis, the iris was coloured greenish-yellow, and covered with exudation. There was posterior synechia, intense ciliary neuralgia; perception of light quantitative only. The affection had commenced four days previously. In the course of treatment the symptoms of irritation somewhat subsided, but sight became, in a short time, entirely extinguished, and at times glaucomatous manifestations showed themselves. Finally the eyeball began to grow soft and to shrink. On account of commencing painfulness of the right eye the left was removed.

The eyeball is of nearly normal size and somewhat pointed in front. The cornea and sclerotic are of normal thickeness. (The section did not pass through the corneal scar.) Anterior chamber completely abolished. The iris (with membranous formation in the region of the pupil) lies in close contact with the posterior surface of the cornea. The ciliary bodies are connected with the sclerotic only by means of the ligamentum pectinatum: elsewhere they are detached, together with the choroid, as far as the equator of the globe. On the lateral side, the equator of the lens is somewhat further from the ciliary body than on the median side. The space between the ciliary body and the lens is occupied by a dense mass of connective tissue which surrounds the posterior surface of the lens, and projects, in a rounded form, into the cavity of the vitreous, being covered, on its posterior surface, by the detached retina. The latter is torn away from the optic

Papille noch an. Der noch übrige Theil des Glaskörperraums wird von einer gelatinösen Masse eingenommen.

Fig. 6.

Netzhautablösung. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.
Anamnestische Anhaltspunkte fehlen leider ganz.

Der Bulbus zeigt ausser einer Verdickung der Sclera und des Corpus cil. eine seltene Form von Netzhautablösung. Die Retina ist von ihrem Ansatzpunkt an der Ora serrata abgerissen und sitzt zu einem kugelförmigen Tumor zusammengefaltet der Papille auf.

Fig. 7.

Trichterförmige Netzhautablösung nach Verletzung des Auges mit nachfolgender Schrumpfung. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

> Patient erhielt 9 Wochen vor der Enucleation einen Schlag aufs Auge. — 7 Wochen nach der Verletzung wurde das linke Auge sympathisch afficirt (Iritis). Bei der Vorstellung: rechtes Auge geschrumpft: Cornea narbenförmig eingezogen; Bulbus auf Druck schmerzhaft, weich. — Enucleation. —

Cornea stark verdickt, auf der lateralen Seite narbig eingezogen und mit der Iris durch einen derben Strang verwachsen. Vordere Kammer nur noch auf der medianen Seite vorhanden. Sclera überall gleichmässig verdickt; ihre inneren Schichten sind pigmentirt und zeigen concentrisch verlaufende Spalten. — Die Retina ist faltig abgelöst und vorn mit dem vorderen Theil des Uvealtractus durch eine derbe Schwarte verbunden. Die Choroidea liegt überall der Sclera an und ist von der abgelösten Retina durch eine gelatinöse Masse geschieden.

Fig. 8.

Strangförmige Netzhautablösung mit Blutung in die vordere Kammer in Folge von Cataractoperation. Glaucom. Obere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Bulbus von normaler Gestalt. Cornea und Sclera normal. Vordere Kammer wird von einer braunrothen, theils aus Blut, theils aus Bindegewebe, hie und da Linsenreste enthaltenden Masse ausgefüllt. Dieselbe steht nach hinten in directer Verbindung mit der strangförmig abgelösten Retina. Die Papille zeigt eine glaucomatöse Excavation. Von der Iris war nichts nachweisbar. Choroidea liegt der Sclera überall fest an.

Fig. 9.

Strangförmig abgelöste Retina. Querschnitt durch die Retina in der Nähe der Papille aus Fig. 8 $(\frac{15}{1})$.

Die Retina zeigt eine starke Faltenbildung; dieselbe macht sich in den inneren Schichten und der sie begleitenden Limitans interna besonders bemerklich, indem der Rand der letzteren hier wie feingezahnt erscheint. Die einzelnen Schichten der Retina lassen sich nicht mehr von einander differenziren. Deutlich wahrnehmbar ist eine durch die ganze Dicke derselben durchgehende radiäre Streifung und eine schmale hellgelbliche Schicht, welche

nerve entrance, and presents, at several places, small extravasations of blood. A small portion of the retina is still attached to the papilla. The remainder of the chamber of the vitreous is occupied by a gelatinous mass.

Fig. 6.

Detachment of the Retina. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.
History wanting.

The eyeball presents a rare form of detachment of the retina, as well as a thickening of the sclerotic and ciliary body. The retina is separated from its attachment as far as the ora serrata, and, being rolled together, rests as a roundish mass upon the papilla.

Fig. 7.

Funnel-shaped detachment of the Retina consequent on a wound of the eye, with subsequent shrivelling. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

> The patient received a blow upon the eye nine weeks before the enucleation. Seven weeks after the injury there was a sympathetic affection (iritis) of the left eye. When he presented himself the right eye was shrivelled: there was cicatricial retraction of the cornea. The eyeball was painful on pressure and softened. Enucleation was performed.

The cornea is much thickened, and on its outer side is retracted in a cicatrix, and connected with the iris by a dense band. The anterior chamber is present only on the median side. The sclerotic is everywhere uniformly thickened; its inner layers are pigmented and present concentric fissures. The retina is detached and lies in folds. In front, it is connected with the anterior part of the uveal tract by a dense exudation. The choroid is everywhere in contact with the sclerotic and is separated from the detached retina by a gelatinous mass.

Fig. 8.

Cordlike detachment of the Retina with hemorrhage into the anterior chamber, in consequence of cataract operation. Glaucoma. Upper half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

Eyeball of normal form. Cornea and sclerotic normal. The anterior chamber is filled by a brownish-red mass, consisting partly of blood, partly of connective tissue, and here and there containing fragments of the lens. Behind, this is united directly with the detached and cordlike retina. The papilla presents a glaucomatous excavation. Nothing of the iris was visible. The choroid is everywhere firmly united with the sclerotic.

Fig. 9.

Cordlike detachment of the Retina. Section through the retina in the neighbourhood of the papilla (from Fig. 8) $(\frac{15}{1})$.

The retina presents many folds, especially conspicuous in its internal layers and the accompanying membrana limitans, the edge of the latter appearing as if finely toothed. The different layers of the retina cannot be separately distinguished. A radiating striation, passing through its whole thickness, is distinctly visible. A narrow light-yellow layer divides the retina into an outer wider and inner narrower zone. The narrow space remaining between

die Retina in eine äussere, breitere und innere, schmälere Zone trennt. Der zwischen der Retina noch freibleibende schmale Raum wird von einem streifigen, pigmentirten Gewebe ausgefüllt; nach aussen zu sind die einzelnen Faltungen ebenfalls durch ein feinfaseriges Gewebe mit einander verbunden.

Fig. 10.

Ein Theil des Querschnitts von Fig. 9 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Die punktirte Linie bezeichnet die Grenze zwischen zwei Falten. Die Abbildung erläutert die schon in Fig. 9 angegebenen Verhältnisse etwas genauer. Derbe, radiäre Faserzüge durchsetzen die ganze Dicke der Retina. Nach aussen von der schon in Fig. 9 erwähnten, hellgelblichen Schicht ist das ganze Gewebe angefüllt von einer Menge dicht aneinandergelagerter, rundlicher Elemente (Körner?), die dasselbe theils diffus durchsetzen, theils durch die Faserzüge in einzelne Gruppen getrennt sind. Nach innen von der gelblichen Schicht finden sich dieselben rundlichen Gebilde in geringerer Anzahl, zugleich wird hier die radiäre Faserung bedeutend feiner. Dicht am gelblichen Streifen liegt ein Gefäss mit verdickten Wandungen. — Zwischen der stark gefalteten Limitans interna findet sich ein feinfaseriges, mit Pigmenthaufen durchsetztes Gewebe.

Fig. 11.

Trichterförmige Netzhautablösung. Querschnitt durch eine Netzhautfalte $\left(\frac{65}{1}\right)$.

Die Retina befindet sich im Uebergange in die sog. bindegewebige Degeneration. Fast alle Schichten derselben lassen sich noch deutlich nachweisen. Nach aussen die degenerirte Stäbchen- und Zapfenschicht, dann folgen die beiden Körnerschichten mit der Zwischenkörnerschicht und die granulöse Schicht. An Stelle der Nervenfaserschicht finden sich zerstreute Pigmentablagerungen. Die querverlaufenden Fasern sind sehr stark entwickelt und bilden ein die ganze Retina durchsetzendes areoläres Gewebe.

Fig. 12.

Netzhautablösung. Durchschnitt der abgelösten Retina in der Nähe der Papille aus Fig. 7, Tafel XXXVI $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die ganze Retina wird von einem derben Fasergewebe gebildet, in welchem sich grössere und kleinere Lakunen vorfinden. Die Richtung der Fasern ist hier vorwiegend eine längs verlaufende. Die kleinen, knopfförmigen Erhabenheiten, welche dem oberen Rande der Membran aufsitzen, sind als Reste der Stäbchen- und Zapfenschicht aufzufassen.

Fig. 13.

Durchschnitt derselben Retina aus einem mehr peripheren Theile $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die einzelnen Retinalschichten treten hier wieder annähernd zu Tage. So lassen sich die beiden Körnerschichten mit der Zwischenkörnerschichte nachweisen, nach unten die Stäbchen- und Zapfenschicht, welche stark verbreitert erscheint und an einer Stelle, an welcher sie abgehoben ist, die eigenthümlichen knopfförmigen Erhabenheiten zeigt. Nach aussen wird dieselbe begrenzt durch eine längs gestreifte Membran. In sämmtlichen Schichten sind zahlreiche Körnchenkugeln eingelagert. — Die Streifung ist vorwiegend radiär. Auch finden sich noch hie und da Lakunen.

the retinal folds is filled by a striated pigmented tissue. On the outer side the separate folds are united to one another by a finely fibrous tissue.

Fig. 10.

A part of the section shown in Fig. 9 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

The dotted line marks the division between two folds. The figure shows somewhat more accurately the relations shown in fig. 9. Dense radiating bands of fibres pass through the whole thickness of the retina. Outside the light yellow layer shown in fig. 9, the whole tissue contains a quantity of roundish elements (nuclei ?) densely massed together, partly diffusely infiltrated, partly separated into groups by the fibrous tracts. On the inner side of the yellowish layer are the same round structures in smaller number, and here the radiating fibrillation is considerably finer. Close to the yellowish layer lies a vessel, with thickened walls. Between the numerous folds of the limitans interna is a finely fibrous tissue, through which collections of pigment are scattered.

Fig. 11.

Funnel-shaped Detachment of the Retina. Section through a retinal fold $\left(\frac{65}{1}\right)$.

The retina is passing into the so-called connective tissue degeneration. Almost all its layers can still be distinctly seen. On the outer side is the degenerated layer of rods and cones, then follow the two nuclear layers, with the internuclear layer, and the granular layer. Scattered deposits of pigment occupy the position of the nerve-fibre layer. The fibres which run transversely are very strongly developed and constitute an areolar tissue extending through the whole retina.

Fig. 12.

Detachment of the Retina. Section through the detached retina near the papilla; from fig. 7, Plate XXXVI $\left(\frac{115}{1}\right)$.

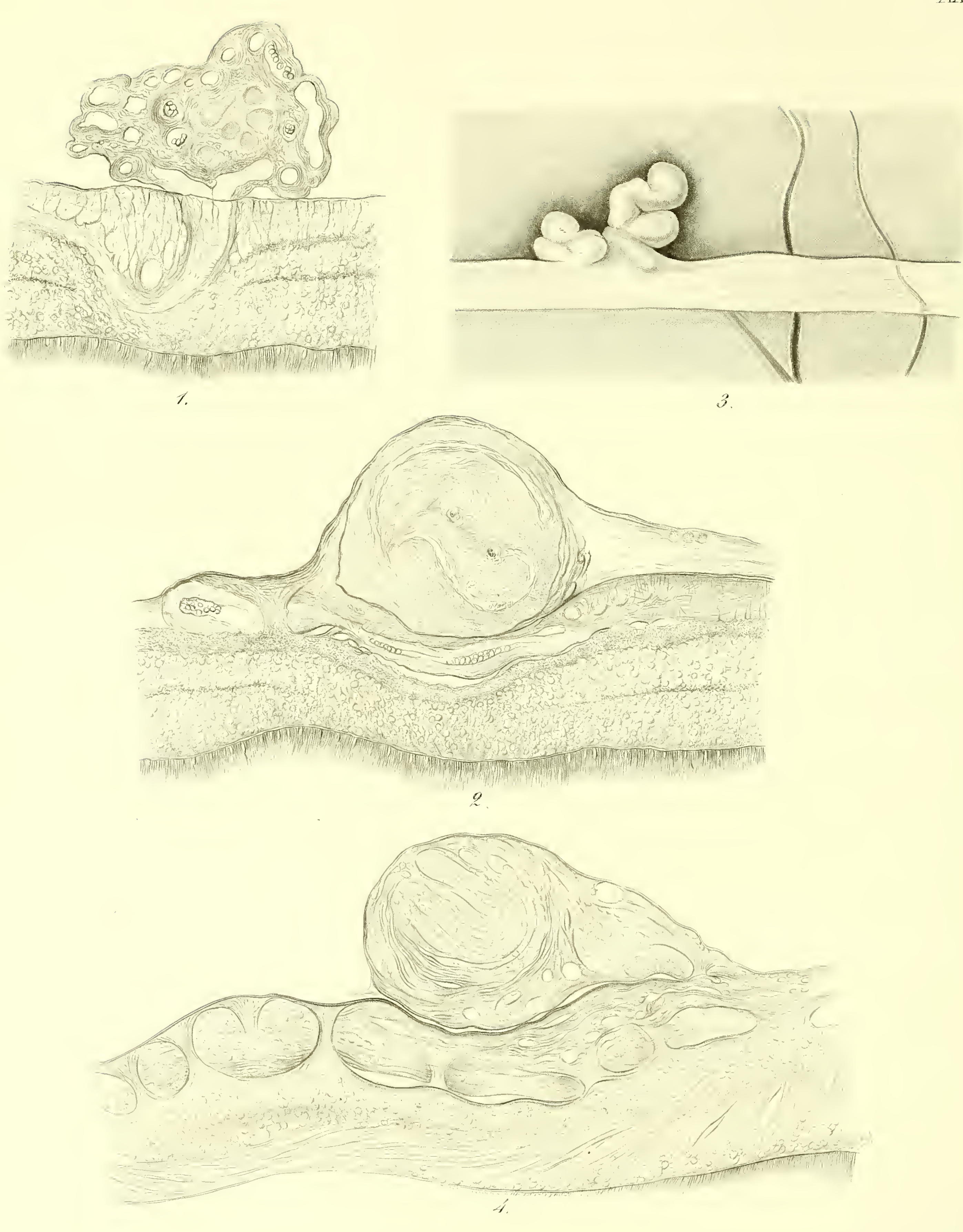
The whole retina is formed of dense fibrous tissue, in which are large and small lacunae. The predominating direction of the fibres is longitudinal. The small knob-like elevations which are situated upon the upper edge of the membrane are to be looked upon as the remains of the layer of rods and cones.

Fig. 13.

Section of the same retina from a more peripheral portion $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The separate layers of the retina reappear. Thus the two nuclear layers, together with the internuclear layer, can be seen: below, is the layer of rods and cones, which appears considerably widened, and at one spot, at which it is raised, it presents the peculiar knob-like elevations. Numerous granular spherules are embedded in all the layers. The striation is for the most part radiating. Here and there also are lacunae.





W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XXIX.

Geschwülste der Retina.

Fig. 1.

Angioma retinae. Querschnitt durch Retina sammt Tumor $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Das Präparat stammt aus einem an Glaucom zu Grunde gegangenen Auge. Die Retina desselben war übersät von kleinen Tumoren, welche sich von dem Excavationsrande an, an Zahl allmählig abnehmend, bis zur Ora serrata hin erstreckten.

Der Tumor sitzt gestielt auf der Retina auf und besteht aus einem Convolut von Gefässschlingen, welche durch ein feinfaseriges Bindegewebe mit einander verbunden sind. Viele Gefässschlingen sind durch den Schnitt getroffen, manche enthalten noch Blutkörperchen. Der Stiel besteht aus einem sich gabelförmig theilenden Gefäss, welches sich noch weithin in die Retina verfolgen lässt. An dessen Umbiegungsstelle sind die granulöse, die innere Körner- und Zwischenkörnerschicht etwas aus ihrer normalen Lage verdrängt. — Nervenfaser- und Ganglienzellenschicht sind vollständig atrophisch.

Ein späteres Stadium dieser Geschwulstform veranschaulicht Fig. 2.

Fig. 2.

Angioma retinae. Querschnitt durch Retina nebst Tumor $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Auf der Retina sitzt ein ziemlich homogener, nur von zwei Gefässschlingen durchsetzter Knoten auf. Derselbe besteht aus einem feinverfilzten, Kerne tragenden Bindegewebe, welches sich noch auf die umgebende Retinaloberfläche fortsetzt. Direkt unterhalb des Tumors findet sich in der atrophischen Nervenfaserschicht ein Gefäss mit stark verdickten Wandungen. Auch haben daselbst einzelne Retinalschichten (wie in der vorigen Figur) eine Veränderung erlitten.

Fig. 3.

Leistenförmige Excrescenz auf der Retina. Lupenvergrösserung.

Das Präparat stammt aus demselben Bulbus, aus welchem Figur 2 auf Tafel XXXV entnommen ist.

9 Mm. nach aussen von der Papille verlief in der Richtung des Aequators eine 14 Mm. lange, leistenförmige Erhabenheit, welche auf ihrer Mitte einen kleinen, blattförmigen Auswuchs von 1 Mm. Höhe trug. Die Retinalgefässe laufen unter dieser Leiste hin.

Fig. 4.

Leistenförmige Excrescenz auf der Retina. Querschnitt durch das Präparat von Fig 3 $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Auf der inneren Fläche der Retina liegt ein kleiner, aus feinfaserigem Bindegewebe mit eingestreuten Zellen bestehender, hie und da kleine Lakunen zeigender Tumor, welcher nach rechts

Plate XXIX.

Tumours of the retina.

Fig. 1.

Angioma of the retina. Section through retina and tumour $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The preparation is from an eye lost by glaucoma. Small tumours were scattered over the retina, and extended, gradually decreasing in number, from the edge of the excavation to the ora serrata.

The tumour rests upon the retina, with which it is connected by a pedicle, and it consists of a group of vascular loops which are connected with one another by a fine-fibred connective tissue. Many loops of vessels have been divided in the section; several of them still contain blood-corpuscles. The pedicle consists of a bifurcating vessel which can be followed for some distance along the retina. Where it bends round the granular, internal nuclear, and internuclear layers are pressed somewhat out of their normal position. The layers of nerve fibres and ganglion cells are completely atrophied.

A later stage of this variety of tumour is shown in fig. 2.

Fig. 2.

Angioma of the retina. Section through retina and tumour $\left(\frac{115}{1}\right)$.

On the retina is situated a tubercle, tolerably homogeneous, penetrated by only two vascular loops. It consists of a fine, felty, connective tissue, containing nuclei, and prolonged on to the adjacent surface of the retina. Immediately beneath the tumour, in the atrophied layer of nerve fibres, is a vessel with greatly thickened walls. Some of the retinal layers have been displaced, as in the preceding figure.

Fig. 3.

Excrescence on the retina. Magnified by a simple lens.

The preparation is taken from the same eye as fig. 2 Plate XXXV.

Nine millimetres from the papilla, on its outer side, was an elevation extending in the direction of the equator, 14 Mm. in lenght, and of regular shape. Upon its centre was a small leaf shaped excrescence of one Mm. in height. — The retinal vessels run beneath this growth.

Fig. 4.

Excrescence on the retina. Section through the preparation shown in fig. 3 $\left(\frac{115}{1}\right)$.

On the inner surface of the retina is a small tumour, consisting of fine-fibred connective tissue, with cells scattered through it, presenting here and there small lacunae. It is connected

hin durch einen dünnen Stiel mit der Nervenfaserschicht der Retina zusammenhängt. Letztere ist in ein feinfaseriges Bindegewebe umgewandelt, in welches viele Rundzellen eingelagert sind und die Müller'schen Fasern sich als dicke Pfeiler präsentiren. Ganglienzellen- und granulöse Schicht sind untergegangen. Die innere Körnerschicht ist ziemlich wohl erhalten. Die übrigen Schichten, welche nach rechts noch vorhanden sind, verschmälern sich nach links mehr und mehr und gehen theilweise direkt unter dem Tumor ganz zu Grunde.

(towards the right), by means of a narrow pedicle, with the nerve fibre layer of the retina. The latter is transformed into a finely fibrous connective tissue, in which many round cells are embedded, and the fibres of Müller appear as thick pillars. Ganglion cells and granular layer are both destroyed. The inner nuclear layer is tolerably well-preserved. The other layers which, on the right are still present, become narrower towards the left and partially disappear beneath the tumour.



XXX.



Jenny Hansen sc. Kopenhagen

Tafel XXX.
Geschwülste der Retina.

Fig. 1 und 2.

Glioma retinae. (Frühes Entwickelungsstadium). Untere Hälfte des rechten Auges und isolirte Retina $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das Auge wurde einem $3\frac{1}{2}$jährigen Patienten enucleirt. Bei der ersten Vorstellung bestand Amaurose; die Pupille war stark erweitert, ohne Reaction auf Licht. Aus dem Augenhintergrunde schimmerte ein grüngelblicher Reflex. T. normal.

Die Retina des in seinen übrigen Theilen normalen Bulbus ist beträchtlich verdickt und theilweise abgelöst. Ihre innere Fläche ist glatt, mit hie und da weisslicher Verfärbung. Die Verdickung ist durch kleine, unregelmässige, rundliche Höcker bedingt, welche der Aussenfläche der Retina aufsitzen. Letztere wird durch Fig. 2 veranschaulicht. Sehnerv und Choroidea sind normal.

Fig. 3.

Glioma retinae. Querschnitt durch den Retinaltumor aus Fig. 1 und 2 $\left(\frac{20}{1}\right)$.

Die Retina, welche nur noch links und in der Mitte der Abbildung normale Verhältnisse zeigt, ist grösstentheils in höckerige, kleine Tumoren umgewandelt, deren Basis durch die Limitans interna bezeichnet ist. Sie erscheinen aus kleinen Rundzellen zusammengesetzt. Ferner finden sich darin grössere und kleinere Gefässdurchschnitte, sowie rundliche und ovale Lücken, welche zuweilen mit den Gefässen communiciren.

Fig. 4.

Glioma retinae. Querschnitt durch die Uebergangsstelle des Tumors in die normale Retina aus Fig. 1 und 2 $\left(\frac{220}{1}\right)$.

Links (in der Abbildung) zeigt die Retina normale Verhältnisse. Nach rechts verdickt sie sich ziemlich plötzlich zu einem Tumor, welcher aus dicht aneinander gedrängten Rundzellen zusammengesetzt ist. Die Stäbchen- und Zapfenschicht, sowie die äussere Körner- und Zwischenkörnerschicht der Retina ziehen, indem sie sich allmählich verschmälern und zuletzt ganz verschwinden, an der Aussenfläche des Tumors eine Strecke weit hin. Alle übrigen Retinalschichten gehen in den Tumor allmählich über. Am prägnantesten ist der Uebergang der inneren Körnerschicht in den Tumor, da sich zwischen den zelligen Elementen beider keine sichtbaren Unterscheidungsmerkmale auffinden lassen.

Fig. 5.

Glioma retinae. Uebergreifen der Geschwulst auf Choroidea und Sclera. Querschnitt durch die Grenze des choroidealen Tumors aus Fig. 11 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Die Choroidea erscheint nach rechts in der Abbildung (Seite des Tumors) stark verdickt. Diese Verdickung ist bedingt durch Einlagerung gliomatöser Zellen, welche sich zwischen die einzelnen Balken des Choroidealstromas, namentlich an der Scleralgrenze

Plate XXX.
Tumours of the retina.

Fig. 1 & 2.

Glioma of the retina. (Early stage of development.) Lower half of a right eye and isolated retina $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eye was enucleated from a patient $3\frac{1}{2}$ years of age. When first seen there was amaurosis, the pupil was widely dilated, not acting to light. A greenish yellow reflection glimmered from the fundus of the eye. T. normal.

The eyeball is normal elsewhere. The retina is considerably thickened and partially detached. Its inner surface is smooth, with here and there a whitish tint. The thickening is produced by small irregular roundish elevations, which are situated on the outer surface of the retina. The latter is represented in fig. 2. The optic nerve and choroid are normal.

Fig. 3.

Glioma of the retina. Section through the retinal tumour shown in fig. 1 & 2 $\left(\frac{20}{1}\right)$.

The retina, which presents normal characters only on the left and in the middle of the figure, is transformed in great part into small prominent tumours the base of which is marked by the inner limiting membrane. They appear to be composed merely of small round cells. There are also in them sections of large and small vessels, and also round and oval spaces which sometimes communicate with the vessels.

Fig. 4.

Glioma of the retina. Section through the place at which the tumour passes into the normal retina. From fig. 1 & 2. $\left(\frac{220}{1}\right)$.

To the left, in the drawing, the retina presents normal characters. On the right it becomes thickened, rather suddenly, into a tumour composed of round cells densely pressed together. The layer of rods and cones, the external nuclear, and internuclear layers extend for a short distance on the outer surface of the tumour, gradually becoming narrower, and finally disappearing. The other retinal layers pass into the tumour. This is seen the most distinctly in the inner nuclear layer; at the transition from it to the tumour no distinction is visible between their cellular elements.

Fig. 5.

Glioma of the retina. Extension of the tumour into the choroid and sclerotic. Section through the border of the choroidal tumour from fig. 11 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

On the right hand side of the figure (the side of the tumour) the choroid appears much thickened. This thickening is produced by an infiltration with gliomatous cells, which insert themselves between the separate trabeculae of the choroidal stroma, especially

zungenförmig einschieben. Das Choroidealpigment liegt hier unregelmässig in den gliomatösen Massen zerstreut. Nach links in der Abbildung verschmälert sich die Choroidea. Das Choroidealstroma ist hier völlig atrophisch; gliomatöse Zellen fehlen vollständig. Das Pigmentepithel überzieht in unregelmässiger Anordnung Choroidea und Tumor.

Auch in der Sclera, zwischen deren Fasern eingedrängt, liegt ein Haufen gliomatöser Zellen, welcher weiter nach rechts hin mit dem Choroidealtumor zusammenhing.

Fig. 6.

Isolirte Gliomzellen. Frisches Präparat $\left(\frac{600}{1}\right)$.

a) theils runde, theils mit einem kleinen Fortsatz versehene Zellen. Durch die dichte Aneinanderlagerung der Zellen im Tumor zeigen einige derselben eine vollständige Einstülpung, so dass sie wie Stücke einer geplatzten Granate aussehen. Sämmtliche Zellen sind granulirt; Kerne sind nicht sichtbar.

b) Spindelförmige Zellen.

c) Zelle mit Fettinhalt und freies Fett.

Fig. 7.

Glioma retinae. (Späteres Entwickelungsstadium.) Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$. Spirituspräparat.

Der Glaskörperraum des etwas unregelmässig geformten Auges wird von einer weissgelblichen, etwas zerfetzten, bröckligen Masse eingenommen, welche nach vorn durch eine glatte Fläche begrenzt wird, nach hinten etwas zugespitzt mit dem Sehnerven zusammenhängt. Ihre seitlichen Flächen werden durch einen schwarzen Pigmentsaum markirt (Pigmentepithel der Choroidea) und dadurch von einer weissgelblichen, derberen, feinkörnigen Geschwulstmasse geschieden, welche sich vom Sehnerveneintritt aus schalenförmig, längs der Sclera, nach vorn zu sich verschmälernd hinzieht. Medianwärts erreicht letztere Geschwulst den Ansatzpunkt der Iris, während sie lateralwärts etwas jenseits des Aequator bulbi in die hier abgelöste Choroidea schmal ausläuft. Der Sehnerv ist verdickt und von Geschwulstmasse umgeben. — Cornea und Sclera sind verdünnt; die Linse ist aus ihrer Kapsel herausgefallen.

Fig. 8.

Glioma retinae. (Späteres Entwickelungsstadium.) Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$. Spirituspräparat.

Die Abbildung zeigt im Wesentlichen dieselben characteristischen Merkmale wie Fig. 7. Dicht unterhalb der Cornea, lateralwärts hat die Geschwulst die Sclera in bedeutender Ausdehnung perforirt. Im Innern des Auges lässt die Geschwulst einen kleinen Raum frei. (Glaskörperraum.) Im oberen medianen Theil des Tumors sind zahlreiche Kalkconcremente abgelagert. Eine der hinteren Linsenfläche entsprechende, glatte, tellerförmige Grube bildet die vordere Grenze. — Die durch den schwarzen Pigmentsaum abgegrenzte, längs der Sclera sich hinziehende, schalenförmige, derbere Geschwulstmasse zeigt unregelmässige Ausbuchtungen. Sclera verdünnt. In der folgenden

Fig. 9.

$\left(\frac{1}{1}\right)$ dieselben pathologischen Veränderungen darstellend, füllt die Geschwulstmasse die ganze Bulbushöhle aus, ist in die vordere

at the border of the sclerotic. The choroidal pigment is here distributed irregularly in the gliomatous mass. Towards the left (in the figure) the choroid becomes narrowed. The choroidal stroma is here completely atrophied; gliomatous cells are entirely wanting. The pigment epithelium extends irregularly over the choroid and the tumour.

A collection of gliomatous cells lies also in the sclerotic, pressing in between its fibres. Further to the right this mass of cells was connected with the choroidal tumour.

Fig. 6.

Isolated Glioma-cells. Fresh preparation $\left(\frac{600}{1}\right)$.

a) Cells, some round, some provided with a short process. In consequence of the dense arrangement of the cells in the tumour, some of them present such a distorsion of shape as to resemble fragments of an exploded bomb-shell. All the cells are granular: their nuclei not perceptible.

b) Spindle-shaped cells.

c) Cells with fatty contents, and free fat.

Fig. 7.

Glioma of the retina. (Later stage of development). Lower half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$ Spirit-preparation.

The shape of the globe is somewhat irregular, and the chamber of the vitreous is occupied by a yellowish-white broken up mass, limited anteriorly by a smooth surface; posteriorly somewhat pointed and attached to the optic nerve. Its lateral surfaces are indicated by a black line of pigment (pigment-epithelium of the choroid) and thereby are separated from a yellowish-white, dense, finely-granular mass of growth, which extends from the optic-nerve entrance, like a shell, along the sclerotic, narrowing anteriorly. On the median side the latter tumour reaches the point of attachment of the iris, but on the lateral side it is prolonged, becoming narrower into the (here detached) choroid, a little beyond the equator of the globe. The optic-nerve is thickened and surrounded by a mass of growth. The cornea and sclerotic are thinned; the lens has fallen out of its capsule.

Fig. 8.

Glioma of the retina. (Later stage of development). Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$. Spirit-preparation.

The figure shows essentially the same characters as fig. 7. Just beneath the cornea, laterally, the tumour has perforated the sclerotic over a considerable extent. Within the eye a small space is left free by the tumour. (Chamber of the vitreous). In the upper median part of the tumour numerous calcareous concretions are deposited. The anterior limit is formed by a smooth plate-shaped concavity, corresponding to the posterior surface of the lens. The shell-like, dense mass of tumour, extending along the sclerotic, is limited by the black line of pigment, and presents irregular bulgings. The sclerotic is thinned.

Fig. 9.

$\left(\frac{1}{1}\right)$ represents the same pathological changes. The tumour fills the whole cavity of the eyeball and has grown into the anterior

Kammer hineingewuchert und hat die Iris gegen die Cornea angedrückt. Im übrigen zeigt sie ähnliche Verhältnisse wie die vorhergehenden Abbildungen.

Fig. 10.

Glioma retinae. (Durchbruch in die Orbita.) Rechtes Auge $(\frac{1}{1})$.

Das Auge stammt von einem 2jährigen Knaben. Vor 7—8 Monaten bemerkten die Eltern zuerst einen grauen, dann gelben Schimmer aus der Pupille. Aeusserlich keine Veränderung. Vor vier Wochen begann Hervortreibung des Auges. In den letzten Tagen entwickelte sich eine Ulceration der Scleralgrenze mit Secretion einer blutig tingirten, jauchigen, übel riechenden Flüssigkeit. Beide Lider geschwollen. — Nach der Enucleation erholte sich das Kind rasch.

Das äusserlich in seiner Form normale Auge sammt dem seinem hinteren, äusseren Umfange anhängenden gliomatösen Tumor ist in Fig. 10 dargestellt.

Fig. 11.

Glioma retinae. (Durchbruch in die Orbita.) Obere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einem 6jährigen Knaben, dessen linkes Auge vor einigen Jahren wegen Glioma exstirpirt worden war. Vor circa 1 Jahr begann die Affection auf dem rechten Auge. Die kurz vor dem Tode vorgenommene Untersuchung ergab starke Prominenz des Auges und Durchbruch der gliomatösen Masse durch die Cornea. Der Tod erfolgte unter comatösen Erscheinungen.

Die Section des Gehirns ergab ein Fortschreiten des gliomatösen Processes längs des Opticus auf die Basis cerebri, woselbst sich von dem Chiasma nerv. opt. anfangend eine eiförmige Geschwulstmasse bis zu den Crura cerebri ad pontem entwickelt hatte. — Section der übrigen Organe konnte nicht vorgenommen werden.

Im cavum bulbi zeigen sich Veränderungen ganz analog denen der vorhergehenden Abbildungen. Sehnerv in seiner ganzen Länge bedeutend verdickt. Auf dem äusseren, hinteren Theil der Sclera sitzt ein taubeneigrosser gliomatöser Tumor. Der Zusammenhang des intraocularen und extraocularen Tumors war macroscopisch nicht nachweisbar. Doch liess sich microscopisch constatiren, dass die Sclera an vielen Stellen von Gliomzellen durchsetzt war (siehe Fig. 5).

chamber, pressing the iris against the cornea. In other particulars it is similar to the preceding figure.

Fig. 10.

Glioma of the retina. (Perforation into the orbit). Right eye $(\frac{1}{1})$.

The eye is from a boy two years of age. Seven or eight months previously the parents first noticed a peculiar reflection from the pupil, at first grey, then yellow. Externally there was no change. Four weeks previously the eyeball became prominent. In the last few days ulceration of the edge of the sclerotic set in, with secretion of an ichorous fluid, having an offensive smell and tinged with blood. Both lids were swollen. After the enucleation the child rapidly recovered.

The eye, normal in form, is shown in fig. 10, together with the gliomatous tumour attached to its posterior and outer circumference.

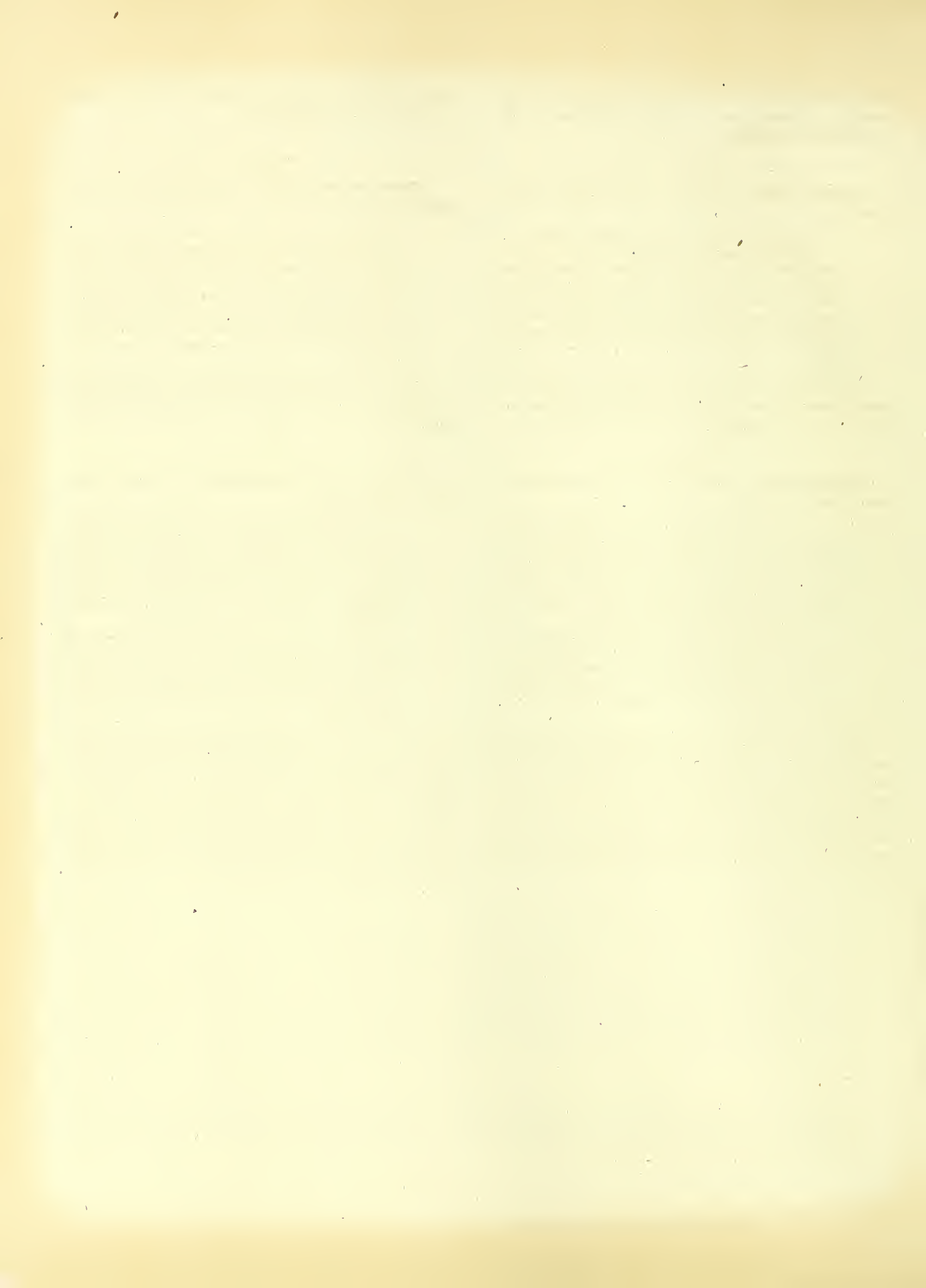
Fig. 11.

Glioma of the retina. (Perforation in the orbit). Superior half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

The preparation is from a boy six years of age whose left eye had been extirpated, on account of a glioma, a few years before. The affection of the right eye commenced about a year previously. Examination shortly before death, showed great prominence and perforation of the cornea by a gliomatous mass. Death was accompanied by comatose symptoms.

Examination of the brain revealed an extension of the gliomatous process along the optic nerve to the base of the brain, where it had developed an ovate tumour commencing at the chiasma nerv. opt. and extending along to the crura cerebri ad pontem. No examination of the other organs could be made.

In the cavity of the eyeball changes are seen quite analogous to those in the preceding figures. The optic-nerve is considerably thickened in its whole extent. On the outer and hinder part of the sclerotic is a gliomatous tumour the size of a pigeons egg. The connection of the tumours outside and inside the eyeball could not be detected with the naked eye; but with the microscope the sclerotic could be seen to be, in many places, infiltrated with glioma cells (see fig. 5).





Jenny Hansen sc. Kopenhagen.

Pathologische Veränderungen des intraocularen Sehnervenendes.

Tafel XXXI.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Neuritis optica in Folge von chron. Basilar-meningitis. Sehnerv beider Augen von aussen und auf dem Querschnitt $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einem 14jährigen Knaben, welchem 9 Wochen vor seinem Tode ein grosses Stück Holz auf den Kopf gefallen war, in Folge dessen unmittelbar darauf schwere Gehirnerscheinungen eintraten.

Bei seiner Aufnahme, 8 Tage vor dem Tode, bot er das Bild einer chronischen Meningitis dar; die ophthalmoscopische Untersuchung ergab beiderseits geschwollene Papillen mit verwaschenen Grenzen, stark gefüllten Venen und schmalen Arterien. S. normal. Ein Tag vor seinem Tode wurde eine beträchtliche Zunahme der Schwellung und der Stauungserscheinungen in der Retina constatirt.

Die Section ergab starke Ausdehnung der Ventrikel durch Serum und Abflachung der Gyri; an der Basis des Gehirns «Produkte einer chronischen Entzündung, namentlich um den circulus Willisi und das Chiasma nerv. opt. Nirgends war ein Tumor oder ein Abscess nachweisbar. Rückenmark und seine Membranen unverändert».

Der Sehnerv beider Augen war dicht hinter der Sclera stark ampullenförmig angeschwollen, durch die Abbildung links veranschaulicht. Die Abbildung rechts stellt das andere Auge im Durchschnitt dar, und zeigt, dass diese Anschwellung bedingt ist durch starke Ausdehnung der äusseren Nervenscheide und hierdurch bedingte Erweiterung des intervaginalen Raumes, dessen Bindegewebslücken von seröser Flüssigkeit angefüllt waren. Das intraoculare Sehnervenende zeigt eine sehr beträchtliche Anschwellung, namentlich nach aussen.

Fig. 2.

Querschnitt durch Sehnerveneintritt aus Fig. 1 $(\frac{15}{1})$.

Ausser der beträchtlichen Anschwellung des intraocularen Sehnervenendes und der starken Verdrängung der peripheren Retinalschichten nach aussen zeigt das Präparat einen sehr bedeutenden Reichthum neugebildeter, stark injicirter Gefässe, welche sich auf der Abbildung durch die dunklen Linien kennzeichnen.

Fig. 3.

Gewebsbündel aus dem intervaginalen Raum direct hinter dem Bulbus aus Fig. 1 $(\frac{220}{1})$.

Theils derbe, in Bündel vereinigte, wellig verlaufende, theils zärtere, von einander getrennte Bindegewebszüge, denen einzelne epithelioide Zellen und feingranulirte Rundzellen anhaften.

Pathological changes of the intraocular end of the optic nerve.

Plate XXXI.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Neuritis optica consequent on chronic basilar meningitis. Optic nerve of each eye, external aspect and section $(\frac{1}{1})$.

The preparation is from a boy 14 years of age. Nine weeks before his death, a large piece of wood fell upon his head; in consequence, immediately afterwards, severe cerebral symptoms set in.

On admission, eight days before his death, he presented the characteristics of a chronic meningitis. Ophthalmoscopic examination showed on each side a swollen papilla with blurred outlines, veins much distended, and arteries narrowed. Vision normal. One day before his death, a considerable increase in the swelling and venous congestion in the retina was observed.

The post mortem showed great distension of the ventricles with fluid, and flattening of the convolutions. At the base of the brain were «the products of chronic inflammation, especially about the circle of Willis and the optic chiasma. No tumour or abscess could be found. The spinal cord and membranes were unchanged».

The optic nerve of each eye presented a large flask-shaped swelling immediately behind the sclerotic, as is seen in the left-hand figure. The right-hand figure presents a section of the other eye, and shows that this swelling is due to a distension of the outer sheath of the nerve, with a considerable increase of. the intervaginal space. The lacunae of the intervaginal connective tissue were filled with a serous fluid. The intraocular end of the optic nerve shows a very considerable swelling, especially on the outer side.

Fig. 2.

Section through the optic nerve entrance from fig. 1 $(\frac{15}{1})$.

Besides the considerable swelling of the intraocular end of the optic nerve, and the displacement outward of the peripheral retinal layers, the preparation shows an abundance of newly formed, injected vessels, indicated in the figure by dark lines.

Fig. 3.

Connective tissue from the intervaginal space immediately behind the eyeball; from fig. 1 $(\frac{220}{1})$.

Tracts of connective tissue, in part dense, and united into bundles, having a wavy course; partly more delicate and separated from one another. Some epithelioid cells, and finely granular round cells adhere to them.

Fig. 4.

Querschnitt aus Fig. 1 aus der Mitte der Papille entnommen $\left(\frac{260}{1}\right)$.

In der nächsten Umgebung eines mit Blutzellen theilweise angefüllten Gefässes sind sowohl die vertical verlaufenden Nervenbündel, als auch die horizontal hinziehenden Bindegewebsfasern auseinandergedrängt. In letztere eingestreut finden sich zahlreiche Kerne. Die Nervenbündel sind von vielen, meist polygonalen, längs verlaufenden, äusserst fein granulirten Gebilden durchsetzt.

Diese Auseinanderdrängung sämmtlicher Fasern ist bedingt durch eine seröse Transsudation ins Gewebe des Opticus, welche sich vorzugsweise in der Umgebung der Gefässe markirt. (Oedem der Papille.)

Fig. 5.

Querschnitt aus Fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Das Präparat stammt aus dem Theile der Anschwellung, welcher oberhalb des Niveaus der Choroidea liegt und die peripheren Netzhautschichten nach aussen verdrängt hat.

In einem weitmaschigen Netze äusserst feiner Bindegewebsfasern, welche mit Gefässwandungen in directer Verbindung stehen, liegen rundliche, polygonale und spindelförmige Gebilde mit feingranulirtem Inhalt, welche die Maschen vollständig ausfüllen.

Ueber die Natur dieser Gebilde gibt ein Zerzupfungspräparat aus der Randzone dieser Stelle Aufschluss, welches in

Fig. 6.

abgebildet ist $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Hiernach bestehen die fraglichen Gebilde aus spindel- und walzenförmigen Anschwellungen der Nervenfasern. Am Rande der Abbildung sind dieselben isolirt, während sie im übrigen Theil der Abbildung dicht aneinandergedrängt in den Bindegewebsmaschen liegen.

Fig. 7.

Neuritis optica nach Hirntumor. Querschnitt durch Sehnerveneintritt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Die 26jährige Patientin litt seit 5 Jahren an verschiedenen Erscheinungen der constitutionellen Syphilis.

Zu ihrer Aufnahme ins Spital führten Beschwerden, welche auf ein tieferes Hirnleiden hindeuteten. (Heftiges linksseitiges Kopfweh, linksseitige Oculomotorius- und Facialislähmung, Paralyse des rechten Arms. Beiderseitige Amaurose.) Die ophthalmoscopische Untersuchung ergab beiderseits hochgradige Stauungspapillen mit starker Füllung der Venen und schmalen Arterien. Rechts kleine Blutungen in die Retina. Der Tod erfolgte unter comatösen Erscheinungen. Die Section ergab einen wallnussgrossen, ziemlich derben Tumor im mittleren Lappen der linken Grosshirnhemisphäre. Sein Centrum war erweicht, seine Rinde fest und ziemlich stark vascularisirt. Die Gehirnsubstanz in der Umgebung des Tumors erweicht. Im corpus striatum links eine mandelkerngrosse Cyste.

Die Papille zeigt eine starke Anschwellung, welche steil ins normale Niveau der Retina abfällt. Oberhalb des Choroidealniveaus sind die peripheren Schichten der Retina aus ihrer normalen Lage nach oben gedrängt. Die hier zwischen Choroidea und Retina sich bogenförmig einschiebenden Nervenfasern zeigen bedeutende Anschwellungen mit fettiger Degeneration ihres Inhalts.

Fig. 4.

Section from fig. 1 taken from the middle of the papilla $\left(\frac{260}{1}\right)$.

A vessel is seen partly filled with blood corpuscles, and in its immediate neighbourhood both the nerve bundles, which run vertically, and the connective tissue fibres, coursing horizontally, are pressed asunder. Numerous nuclei are scattered through the latter. Among the nerve bundles are numerous very finely granular structures, for the most part polygonal, and running longitudinally. This separation of fibres is produced by a serous transudation into the substance of the optic nerve, most marked in the neighbourhood of the vessels. (Oedema of the papilla).

Fig 5.

Section from fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$.

The preparation is taken from that part of the swelling which lies above the level of the choroid and has pressed outwards the retinal layers.

Roundish, polygonal and spindle-shaped structures, with finely granular contents lie in, and distend, the spaces of a network, with wide meshes, composed of very fine connective tissue fibres, in immediate union with the walls of the vessels.

The nature of these structures is made evident by a preparation obtained by teasing out a portion of the edge of this spot, which is shown in

Fig. 6.

$\left(\frac{600}{1}\right)$.

According to which the structures in question consist of fusiform and cylindrical swellings of nerve fibres. At the edge of the figure, these are isolated, but in the remainder they lie closely pressed together, in the meshes of connective tissue.

Fig. 7.

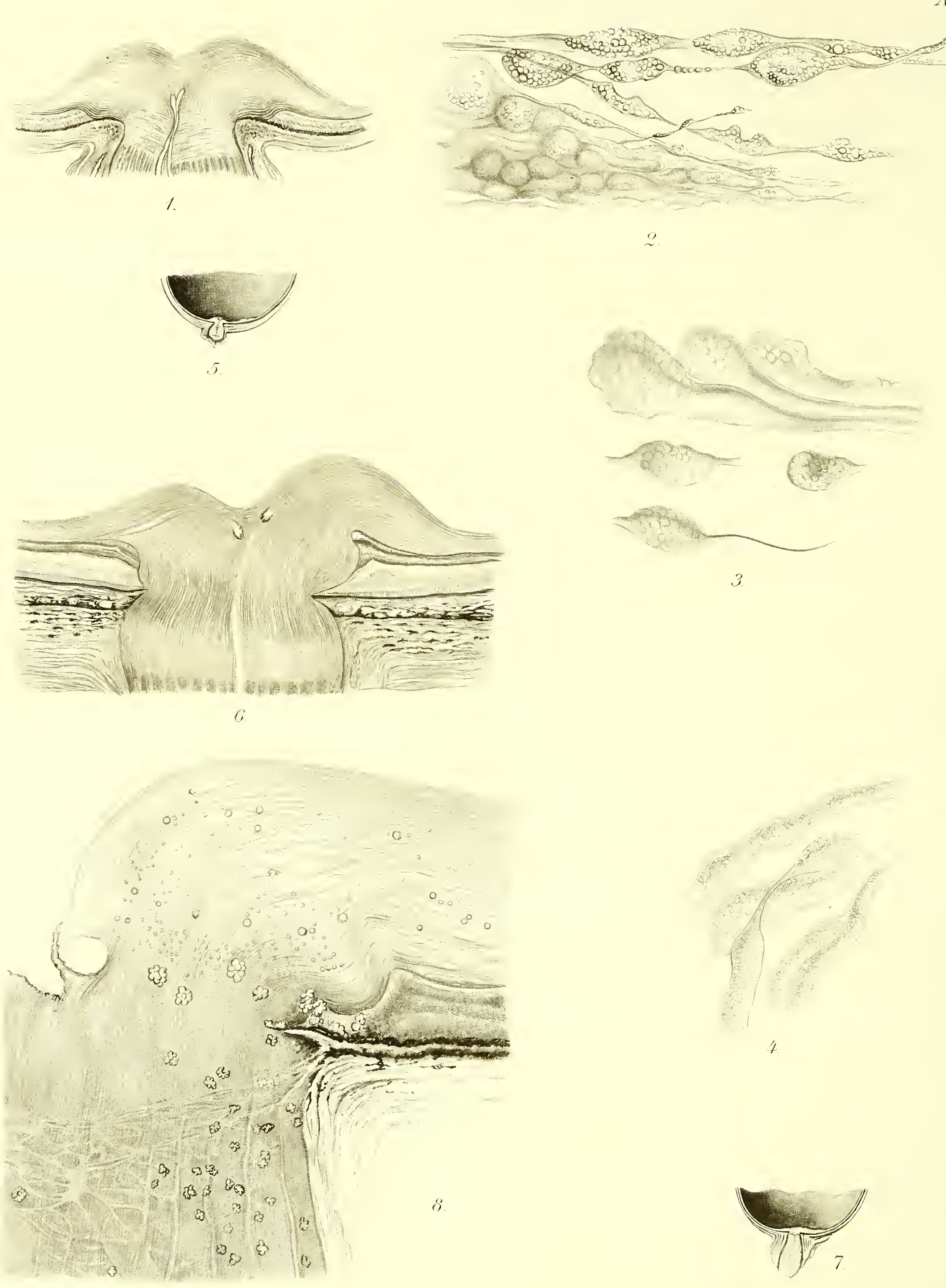
Neuritis optica due to cerebral tumour. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The patient, a woman of 26 years of age, has suffered for five years from various manifestations of constitutional syphilis. Various troubles, indicative of a grave cerebral disease, led to her admission into the hospital. (Severe left sided head-ache, paralysis of left oculomotor and facial nerves, paralysis of the right arm; double amaurosis.) An ophthalmoscopic examination revealed on each side a "choked disc" with great distension of the veins, and narrow arteries. In the right retina were some small hemorrhages. Death followed with comatose symptoms.

The post mortem showed a tolerably dense tumour the size of a walnut, in the middle lobe of the left cerebral hemisphere. The centre was softened: the outer portion firm and tolerably vascular. The adjacent cerebral substance was softened. In the left corpus striatum was a cyst the size of an almond.

The papilla presents a considerable swelling which descends steeply to the normal level of the retina. Above the level of the choroid, the peripheral layers of the retina are pressed upwards, out of their normal position. The nerve fibres which project in a curve between the choroid and the retina, show considerable swelling, and fatty degeneration of their contents.





W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XXXII.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Neuritis optica nach Gehirntumor. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{10}{1}\right)$.

Die ausführliche Krankengeschichte bietet in diesem Falle kein besonderes Interesse; es genügt hervorzuheben, dass der Tumor im unteren Theile des mittleren Lappens der rechten Grosshirnhemisphäre sass. Die ophthalmoscopische Untersuchung, kurz vor dem Tode vorgenommen, ergab beiderseits starke venöse Hyperämie der Retina; beide Papillen waren geschwollen und mit weissen Plaques bedeckt, welche sich noch längs der Gefässe eine Strecke weit über die Papille hinaus verfolgen liessen.

Die Papille ist gleichmässig, ziemlich stark angeschwollen und hat die peripheren Netzhautschichten von ihrem Ansatzpunkt nach aussen verdrängt. Die Schwellung fällt ziemlich steil in die normale Dicke der Retina ab.

Fig. 2.

Isolirte Nervenfasern aus der Höhe der Papille aus Fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$. Die Nervenfasern zeigen spindelförmige und perlschnurartige Anschwellungen, welche von grösseren und kleineren stark lichtbrechenden Fetttröpfchen angefüllt sind.

Fig. 3.

Isolirte, kolbig angeschwollene Nervenfasern aus einem weissen Plaque, direct oberhalb der Choroidea entnommen aus Fig 1. $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Fig. 4.

Isolirte, ziemlich gleichmässig angeschwollene Nervenfasern aus Fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Fig. 5.

Neuritis optica mit Veränderungen an der macula lutea in Folge von Sarcoma orbitale. Obere hintere Hälfte des linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 10jährige Patientin bemerkte vor circa 1 Jahre zum ersten Male Abnahme des Sehvermögens auf dem linken Auge mit gleichzeitiger Protrusion desselben. Während beide Erscheinungen allmälig an Intensität zunahmen, soll vor circa 4 Wochen rechterseits plötzliche Amblyopie, welche in kürzester Zeit zur vollständigen Erblindung führte, eingetreten sein. Bei der ersten Vorstellung fand sich beiderseits totale Amaurose mit starker Hervortreibung des linken Bulbus, so dass der Lidschluss unmöglich war. Zu gleicher Zeit bestanden heftige Schmerzen im Kopfe, besonders in der Umgebung des linken Auges. Die vorhandenen Allgemeinerscheinungen deuteten auf ein Fortschreiten der Orbitalgeschwulst auf die basis cerebri hin. Ophthalmoscopisch ergab sich links hochgradige Schwellung und Hyperämie der Papille, rechts Atrophia nervi optici ohne Erscheinungen vorausgegangener Neuritis.

Plate XXXII.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Neuritis optica consequent on a cerebral tumour. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{10}{1}\right)$.

The detailed account of the symptoms in this case is of little interest: it is enough to say that the tumour was seated in the lower part of the midde lobe of the right cerebral hemisphere. The ophthalmoscopic examination just before death showed, on both sides, considerable venous hyperaemia of the retina. Both papillae were swollen and covered with white spots, which could be traced along the vessels for some distance beyond the papilla.

The papilla is uniformly and considerably swollen, and has pushed the peripheral retinal layers outwards, away from their place of attachment. The swelling descends rather steeply to the normal thickness of the retina.

Fig. 2.

Isolated nerve fibres from the top of the papilla; from fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$. The nerve fibres present fusiform and moniliform swellings, which are filled with large and small globules of fat, strongly refracting the light.

Fig. 3.

Isolated nerve fibres, swollen and club-shaped, out of a white patch, taken from immediately above the choroid; from fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Fig. 4.

Isolated nerve fibres, tolerably uniformly swollen; from fig. 1 $\left(\frac{600}{1}\right)$.

Fig. 5.

Neuritis optica, with alterations at the macula lutea in a case of orbital tumour. Posterior portion of the upper half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a girl ten years of age, noticed about a year before, for the first time, diminished power of sight, with simultaneous protrusion of the left eyeball. During the gradual increase of both these symptoms, and about four weeks before she presented herself, sudden amblyopia came on, on the right side, leading very rapidly to complete blindness. When she was first seen there was on each side total amaurosis, with prominence of the left eyeball, so that the lid could not be shut. At the same time there were severe pains in the head especially about the left eye. The general symptoms present pointed to an extension of the orbital tumour to the base of the brain. Ophthalmoscopic examination showed on the left side an intense swelling and hyperaemia of the papilla; on the right side atrophy of the optic nerve without evidence of preceding neuritis.

Figur veranschaulicht die Form und Ausdehnung der Papille zugleich mit der Verdickung der Retina in der Gegend der macula lutea.

Fig. 6.

Querschnitt durch den Sehnerveneintritt aus Fig. 5 $\left(\frac{20}{1}\right)$.

Die Papille erscheint ungleichmässig angeschwollen. Die Schwellung erstreckt sich ausschliesslich auf das Bereich der Nervenfasern. Dieselben breiten sich über dem Niveau der Choroidea pilzförmig aus und verdrängen hierdurch die übrigen Retinalschichten. Die Anschwellung reicht nicht weit über die normalen Papillengrenzen hinaus und fällt ziemlich steil in die normale Dicke der Nervenfaserschicht ab.

Fig. 7.

Neuritis optica. Hinterer Quadrant eines Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Anamnestische Anhaltspunkte fehlen.

Papille nebst dem nach der macula lutea hin gelegenen Theil der Retina beträchtlich geschwollen.

Fig. 8.

Die Hälfte eines Querschnitts durch den Sehnerveneintritt aus Fig. 7 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der Schnitt ist nahezu durch die Mitte der Papille geführt. Die Nervenfaserschicht ist bedeutend verdickt und hat die übrigen Schichten der Retina von ihrem gewöhnlichen Ursprung nach aussen zu verdrängt. Zahlreiche, grössere und kleinere Fetttröpfchen durchsetzen dieselbe. In dem Niveau der übrigen Retinalschichten und der Choroidea treten in dem Gewebe des Opticus zahlreiche Drusen auf, welche sich noch nach hinten jenseits der Lamina cribrosa weit in den Sehnerv verfolgen lassen.

The figure shows the form and extent of the swelling, as well as the thickening of the retina at the macula lutea.

Fig. 6.

Section through the optic nerve entrance from fig. 5 $\left(\frac{20}{1}\right)$.

The papilla presents an unsymmetrical swelling which involves exclusively the region of the nerve fibres. These rise considerably in a fungoid form above the level of the choroid, and consequently displace the remaining retinal layers. The swelling does not extend far beyond the normal limits of the papilla, and subsides, rather steeply, to the normal thickness of the nerve fibre layer.

Fig. 7.

Neuritis optica. Posterior quadrant of an eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

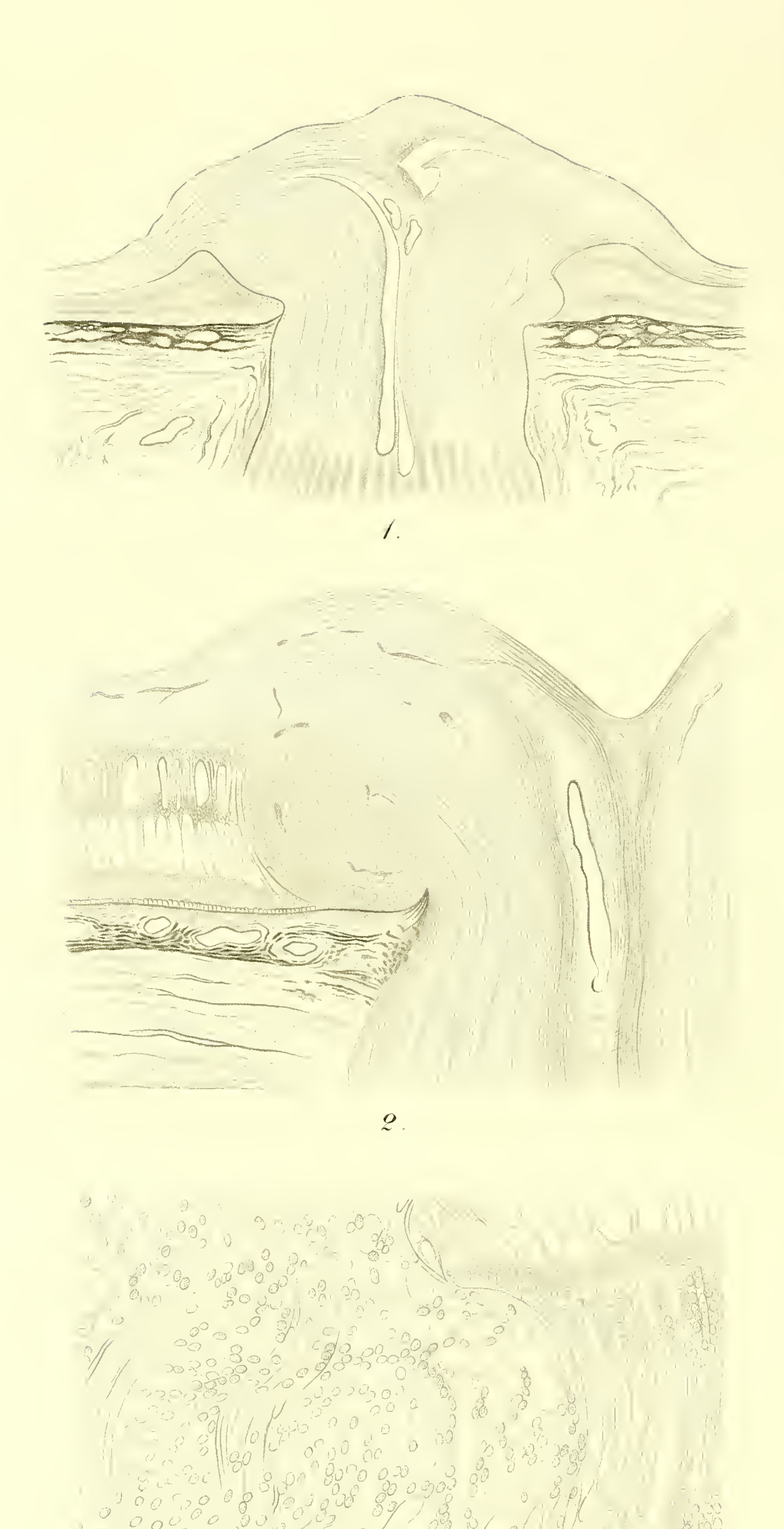
History wanting.

Papilla considerably swollen, and also the part of the retina lying towards the macula lutea.

Fig. 8.

One half of a section through the optic nerve entrance from fig. 7 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The section has been taken nearly through the middle of the papilla. The layer of nerve fibres is considerably thickened, and the remaining layers of the retina are by it displaced outwards from their ordinary origin. Numerous drops of fat, large and small, are scattered through it. At the level of the remaining retinal layers and of the choroid, numerous colloid globules appear in the substance of the optic nerve, and can be followed in its tissue backwards for some distance beyond the lamina cribrosa.



1.

2.

3.

Lovendal sc. Kopenhagen

Tafel XXXIII.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Schwellung der Papille nach Irido-cyclitis traumatica. Querschnitt durch die Papille aus Fig. 9 Tafel IX $(\frac{20}{1})$.

Die Papille zeigt eine ausgesprochen kegelförmige Gestalt. Mit der Spitze des Kegels war der strangförmig abgelöste Glaskörper fest verwachsen, welcher seinerseits (siehe Tafel IX, Fig. 9) mit der Basis einer dünnen irido-cyclitischen Schwarte anhaftete und durch einen durch Schrumpfung verursachten, leichten Zug an der Papille die eigenthümliche Gestalt der letzteren hervorrief. Die Anschwellung fällt ziemlich rasch in die normale Dicke der Retina ab. Auf dem Querschnitt der Papille markiren sich Längs- und Querschnitte der centralen Retinalarterie. Die peripheren Netzhautschichten sind oberhalb des Choroideal-Niveau's durch die angeschwollenen Nervenfasern nur wenig zur Seite gedrängt. Die Choroidea zeigt macroscopisch kein abnormes Verhalten.

Fig. 2.

Schwellung der Papille und Retina nach Irido-Choroiditis traumatica. Querschnitt durch die Hälfte der Papille mit angrenzender Retina $(\frac{50}{1})$.

Die Papille zeigt alle characteristischen Merkmale einer entzündlichen Schwellung: Starke Volumsvermehrung, Erhebung über das normale Niveau, Injection der Gefässe, Verdrängung der peripheren Netzhautschichten nach aussen. Im Niveau letzterer sind die Nervenfasern von rundlichen Gebilden durchsetzt, welche, wie Fig. 3 nachweist, durch spindelförmige Anschwellungen derselben bedingt sind. Die Papille erhält an dieser Stelle hierdurch ein eigenthümliches, etwas marmorirtes Aussehen. Die Retina selbst ist verdickt und oedematös. Die Choroidea war leicht eiterig infiltrirt.

Fig. 3.

Querschnitt durch Papille und Retina oberhalb des Beginns der peripheren Netzhautschichten aus Fig. 2 $(\frac{220}{1})$.

Die Abbildung veranschaulicht die microscopischen Details der Fig. 2. Nach links Gewebe aus der Papille, nach rechts Anfang der peripheren Netzhautschichten. Ersteres wird gebildet durch ein ziemlich weitmaschiges Netzwerk, in welches eine grosse Menge runder oder leicht spindelförmiger Kerne eingelagert ist. Durch dasselbe ziehen in leicht welligem Verlaufe Bündel von Nervenfasern. An der Grenze der peripheren Retinalschichten, insbesondere längs des Verlaufs der äusseren Körnerschicht sind deutliche, spindelförmige Anschwellungen der Nervenfasern mit fein körnigem, granulirten Inhalt nachweisbar. Sämmtliche Retinalschichten sind oedematös verdickt, in die Breite gezogen, lassen sich jedoch noch differenciren. Von Stäbchen und Zapfen sind nur noch Rudimente erhalten.

Plate XXXIII.
Neuritis optica.

Fig. 1.

Swelling of the papilla after traumatic irido-cyclitis. Section through the papilla, from fig. 9, Plate IX $(\frac{20}{1})$.

The papilla presents a marked conical shape. The detached and rope-like vitreous was firmly adherent to the apex of this cone (see Plate IX, Fig. 9) and was by its base in contact with a thin irido-cyclitic exudation. By a slender traction, due to shrinking, it had produced the peculiar form of the papilla. The swelling subsides rather suddenly to the normal thickness of the retina. On section of the papilla, both transverse and longitudinal sections of the central retinal artery present themselves. Above the level of the choroid the peripheral layers of the retina are only slightly displaced laterally by the swollen nerve fibres. The choroid shows, to the naked eye, no abnormal character.

Fig. 2.

Swelling of the papilla and retina after traumatic irido-choroiditis. Section through one half of the papilla and the adjacent retina $(\frac{50}{1})$.

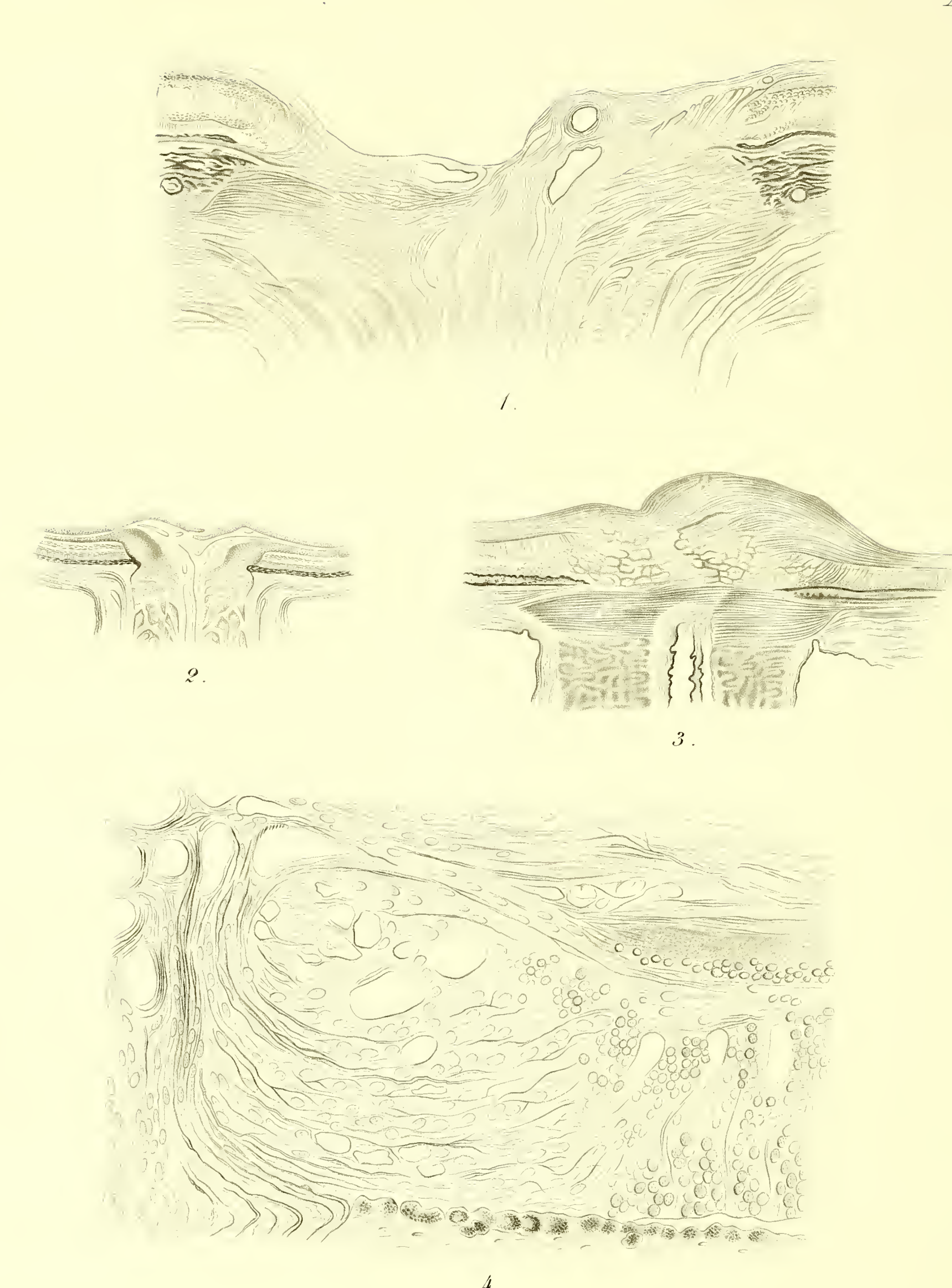
The papilla presents all the characteristic indications of an inflammatory swelling, — considerable increase in size, elevation above the normal level, injection of the vessels, displacement outwards of the peripheral layers of the retina. At the level of the latter, roundish structures are scattered among the nerve fibres, due, as fig. 3 proves, to spindle-shaped swellings of the fibres. In consequence to this the papilla in this place has a pecular somewhat marbled appearance. The retina itself is thickened and oedematous. The choroid was moderately infiltrated with pus.

Fig. 3.

Section through papilla and retina above the commencement of the peripheral layers of the retina, from fig. 2 $(\frac{220}{1})$.

The figure presents the microscopic details of fig. 2. The structures of the papilla are seen on the left, and on the right is the beginning of the peripheral layers of the retina. The former consists of a network, with tolerably wide meshes, in which a great quantity of round and spindle-shaped nuclei are embeddedt Bundles of nerve fibres cross it in slightly wavy course. At the limit of the peripheral retinal layers, especially along the course of the external nuclear layer, distinct fusiform swellings of the nerve fibres, with finely granular contents, are distinguishable. All the retinal layers are thickened and oedematous, increased in breadth, but are still distinguishable. Of the rods and cones however only rudiments remain.

XXXIV.



Lövendal sc. Kopenhagen

Tafel XXXIV.
Atrophia nervi optici.

Fig. 1.

Atrophische Sehnervenexcavation. Querschnitt $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der Patient, von welchem das Auge stammt, litt an Spinalamaurosis. Während des Lebens war die völlige Sehnervenatrophie mit Excavation diagnosticirt worden.

Letztere ist lediglich bedingt durch den völligen Schwund sämmtlicher nervösen Elemente und durch die Bildung eines grobfaserigen Bindegewebes in der Papille selbst. — Die Ränder der Excavation fallen allmälig und leicht ab; nach rechts in der Abbildung ist der Abfall durch Gefässquerschnitte etwas maskirt.

An Stelle der Nervenfaser- und Ganglienzellenschicht der Retina liegt eine sehr dünne Bindegewebschicht, welche direct in das dichte Bindegewebe in der Papille übergeht. Die übrigen Retinalschichten sind noch wohl erhalten und beginnen an ihrem normalen Anfangspunkt. Die Choroidea zeigt keine Abweichungen von der Norm.

Fig. 2.

Atrophia nervi optici. Querschnitt durch die Papille $\left(\frac{10}{1}\right)$.

Patient, 15 Jahre alt, klagte vor etwa 3 Jahren über Erscheinungen, welche auf ein schweres Gehirnleiden hindeuteten. Kopfschmerz, Convulsionen und totale Amaurose waren damals die hervorragenden Symptome. Die beiden ersteren traten nach und nach zurück, um nach zwei Jahren mit vermehrter Heftigkeit wieder zu erscheinen. Nachdem zum zweiten Mal eine nur kurz dauernde Remission eingetreten war, erfolgte nach stürmischer Exacerbation der Tod unter Convulsionen. Eine kurz vorher vorgenommene ophthalmoscopische Untersuchung ergab beiderseits Atrophie der Papillen. Bei der Section fand sich ein Cysticercus in der rechten Grosshirnhemisphäre.

Fig. gibt das Bild einer Atrophie des Sehnerveneintritts nach vorausgegangener Schwellung. Die Papille zeigt ziemlich normale Niveauverhältnisse. Der grösste, central gelegene Theil derselben wird durch ein dichtes Bindegewebe eingenommen, welches die Gefässe umgibt und sich mit denselben sowohl in den Opticus, als auch in die Retina hinein erstreckt. Die peripheren Theile der Papille werden durch ein feinfaseriges Bindegewebe gebildet, welches die äusseren Netzhautschichten von ihrem normalen Ansatzpunkt nach aussen verdrängt hat. Dies Verhalten letzterer ist ein sicheres anatomisches Kennzeichen der früher bestandenen Schwellung.

Fig. 3.

Atrophia nervi optici. Querschnitt nicht ganz durch die Mitte der Papille $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Der Fall bietet ein besonderes Interesse, insofern die beiderseits constatirte Stauungspapille die erste Erscheinung eines Gehirnleidens war. Erst nach einigen Monaten traten Lähmungserscheinungen auf der linken Körperhälfte auf. Die 16 Tage vor dem Tode vorgenommene ophthalmoscopische Untersuchung ergab beiderseits geschwollene Papillen von

Plate XXXIV.
Atrophy of the optic nerve.

Fig. 1.

Atrophic excavation of the optic nerve. Section $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The patient, from whom the eye comes, suffered from spinal amaurosis. The complete atrophy with excavation of the optic nerve was diagnosed during life.

The excavation is produced by a complete disappearance of all the nervous elements, and by the formation of a coarsely fibred connective tissue in the papilla itself. The edges of the excavation present a gradual slope, masked on the right side by sections of vessels. In the retina, in the place of the layers of nerve fibres and ganglion cells, is a very thin layer of connective tissue, passing directly into the dense connective tissue in the papilla. The other retinal layers are well preserved, and begin at their normal place of commencement. The choroid presents no deviation from the normal.

Fig. 2.

Atrophy of the optic nerve. Section through the papilla $\left(\frac{10}{1}\right)$.

The patient, 15 years of age, had complained for about three years of symptoms which pointed to a serious cerebral affection. Headache, convulsions, and total amaurosis where the prominent symptoms. The two first gradually subsided, to return, after two years, with renewed intensity. A second brief remission was followed by a violent exacerbation, and death during convulsions. An ophthalmoscopic examination, made shortly before death, showed atrophy of the papilla on each side. The post mortem revealed a cysticercus in the right cerebral hemisphere.

The figure shows the appearance of an atrophy of the optic nerve entrance after a preceding swelling. The papilla is of nearly the normal level. Its larger central part is occupied by dense connective tissue, which surrounds the vessels and extends along them, both in the optic nerve and in the retina. The peripheral portion of the papilla is formed by a fibrous connective tissue, which has pushed the external layers of the retina outwards, away from their normal place of attachment. This condition of the latter is a certain anatomical indication of the preceding swelling.

Fig. 3.

Atrophy of the optic nerve. Section not completely through the middle of the papilla $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The case presents a special interest in so far as the congested papilla, discovered on both sides, was the first indication of a central affection. Only after some months, symptoms of left hemiplegia appeared. The ophthalmoscopic examination sixteen days before death showed on both sides swollen papillae of grayish white colour with a faint reddish

grauweisser Farbe, mit einem leichten Stich ins Röthliche. Die Grenzen der Papille waren verwaschen; die Gefässe waren von weissen Streifen umsäumt, Arterien sehr schmal, Venen ziemlich gut gefüllt. Amaurose. Die Section ergab ein vom Periost der Schädelbasis ausgehendes Sarcom, welches die linke Hemisphäre des Kleinhirns, sowie die linke Seite des Pons Varoli comprimirte.

Die Papille ist ungleichmässig geschwollen. Im Niveau der Sclera und Choroidea markiren sich stark entwickelte, transversale Bindegewebszüge. Oberhalb dieser im Niveau der Retina liegt ein areoläres Gewebe, welches in die peripheren Netzhautschichten allmälig übergeht.

Fig. 4.

Querschnitt durch die Papille aus Fig. 3 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

Nach links in der Abbildung liegt das die Mitte der Papille ausfüllende, areoläre Bindegewebe. Dasselbe ist von einer grossen Anzahl meist ovaler, fein granulirter Kerne durchsetzt. Nach rechts hin löst sich dasselbe in Züge feinfaserigen, leicht welligen Bindegewebes auf. Letzteres zeigt noch hie und da grössere und kleinere Lücken und trägt viele ovale Kerne. Nach oben geht dasselbe direct in die atrophische Nervenfaserschicht über; nach unten hat es die peripheren, etwas oedematösen Netzhautschichten nach aussen verdrängt und geht ohne bestimmte Grenzen in dieselben über. Die Ganglienschicht der Retina ist untergegangen; in der peripheren Zone der granulösen Schichte liegen runde, stark lichtbrechende Kügelchen (Fett). Beide Körnerschichten sind noch nachweisbar. Stäbchen und Zapfen fehlen. Nach unten (in der Abbildung) liegt das Pigmentepithel der Choroidea.

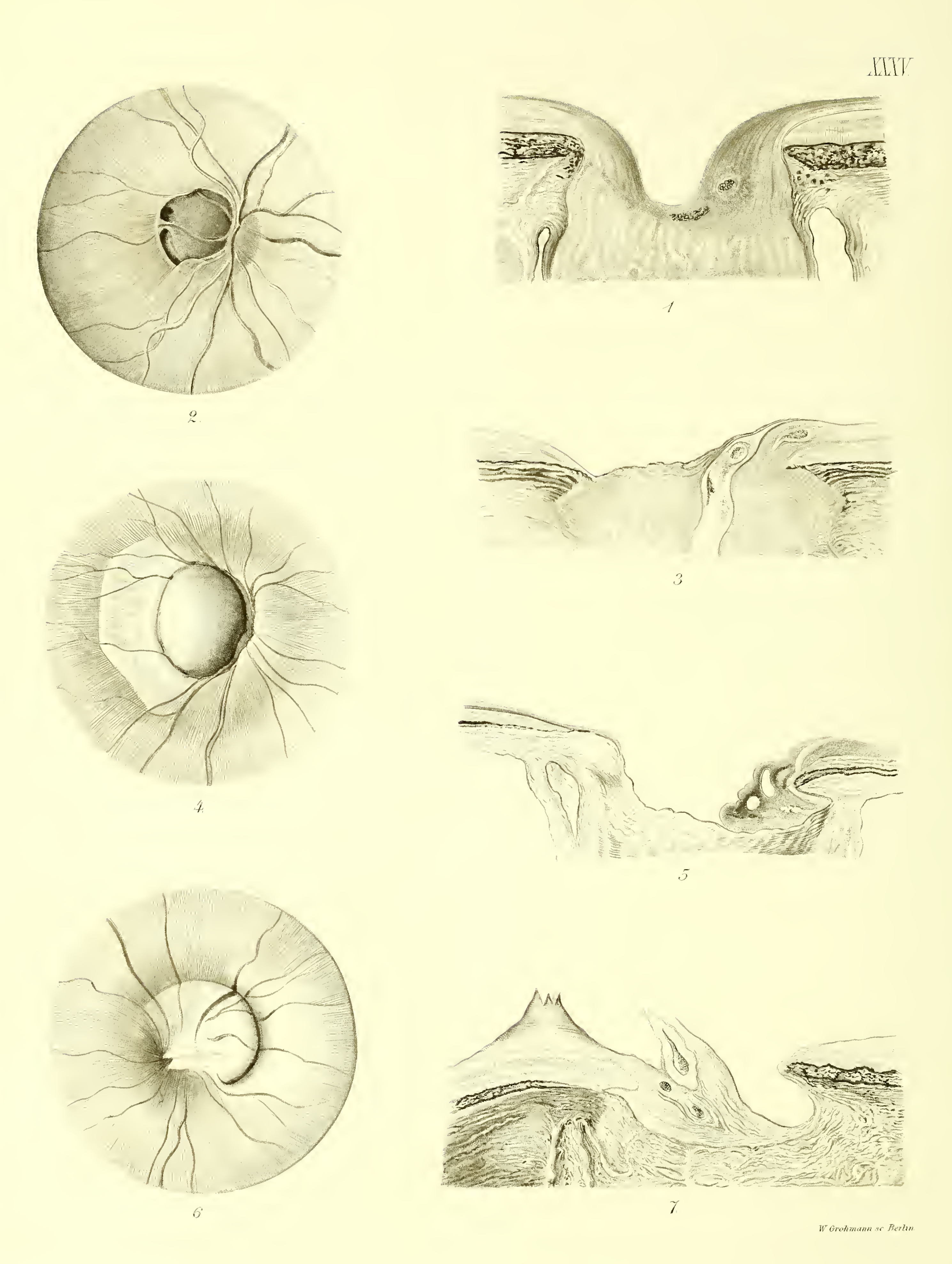
tint. The limits of the papilla were blurred; white lines were seen along the vessels; the arteries were very narrow, the veins tolerably well filled. Amaurosis. The post mortem revealed a sarcoma growing from the periosteum of the base of the skull, which had compressed the left hemisphere of the cerebellum and left side of the pons Varolii.

The papilla is unequally swollen. Transverse, strongly developed tracts of connective tissue cross it at the level of the sclerotic and choroid. An areolar tissue lies above this at the level of the retina, and passes gradually into the peripheral retinal layers.

Fig. 4.

Section through the papilla from fig. 3 $\left(\frac{150}{1}\right)$.

In the left hand side of the figure lies the areolar connective tissue, filling the middle of the papilla. Many finely granular nuclei, for the most part oval, are scattered through it. To the right, this passes into tracts of fine-fibred, slightly wavy, connective tissue, which presents here and there large and small cavities, and contains many oval nuclei. Above, this passes directly into the atrophied nerve-fibre layer. Below, it has pressed outwards the peripheral, somewhat oedematous, retinal layers, into which it passes without any well defined demarcation. The ganglion cell layer of the retina is destroyed; in the peripheral zone of the granular layer are round, strongly refracting globules (fat). Both nuclear layers can still be distinguished. Below (in the figure) is the pigment epithelium of the choroid.



W. Grohmann sc. Berlin

Tafel XXXV.
Glaucom.

Fig. 1.

Physiologische Excavation. Querschnitt durch die Papille $(\frac{15}{1})$; zur Vergleichung mit den pathologischen Excavationen beigefügt.

Die Excavation bildet eine schmale, trichterförmige Grube, welche mit ihren Rändern gleichmässig abfallend, nirgends bis an die Choroidealgrenze heranragt. Weder Nervenfaserschicht noch Gefässe zeigen irgend welche Spuren von Compression; auch die Retina ist am Papillenrande nicht über die Norm verdünnt oder zugespitzt; ebenso hat die Choroidea normale Verhältnisse; die markhaltigen Nervenfasern reichen links höher herauf als rechts.

Fig. 2.

Beginnende glaucomatöse Sehnervenexcavation. Flächenansicht mit dem binoculären Microscop gezeichnet $(\frac{15}{1})$.

Der nach der Richtung der macula lutea zu gelegene Theil der Papille (links in der Abbildung) ist an verschiedenen Stellen excavirt. Die tiefsten Stellen liegen in der Mitte zwischen je zwei Gefässen. An dem direct nach der macula lutea zu gelegenen Punkt der Papille läuft ein Gefäss über den Papillenrand nach der Richtung der macula lutea hin. Daselbst zeigt der Papillenrand keine Vertiefung und wird hier eine Art Scheidewand zwischen den oberhalb und unterhalb dieses Gefässes gelegenen Excavationen gebildet. Der innere Theil der Papille, in welcher sich die grösste Anzahl der Gefässe vorfindet, ist völlig intact.

Fig. 3.

Querschnitt durch die Papille aus Fig. 2 $(\frac{30}{1})$.

Die Papille zeigt nach links in der Abbildung (Seite der macula lutea) eine seichte Excavation, welche nur bis zum Choroidealniveau herabreicht. Die Nervenfaserschicht der Retina ist hier auf einen dünnen Saum reducirt. Nach rechts hin nimmt die Papille wieder normale Verhältnisse an; weder die Nervenfaserschicht noch die übrigen Schichten der Retina haben hier eine Verdünnung erlitten; ein breites Gefäss zieht ohne eine Spur von Compression zu zeigen, nach rechts hin; ein zweiter Gefässquerschnitt von weitem Caliber und mit Blutzellen dicht angefüllt, liegt in der Nervenfaserschicht der Retina.

Fig. 4.

Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Choroidealatrophie. Flächenansicht mit binoculärem Microscop von oben gesehen $(\frac{15}{1})$.

Die ganze Gefässpforte ist nach innen zu (rechts in der Abbildung) verdrängt. Hierdurch wird ein der inneren Wand der Excavation anliegender Wulst gebildet. Derselbe erreicht nach innen zu fast das Niveau des Excavationsrandes, nach unten und oben läuft er in einige Gefässe aus. Direct nach aussen, unten

Plate XXXV.
Glaucoma.

Fig. 1.

Physiological excavation. Section through the papilla $(\frac{15}{1})$; introduced for comparision with the pathological excavations.

The excavation forms a narrow, funnel-shaped pit, with sides descending uniformly, and nowhere extending as far as the choroidal boundary.

Neither the nerve fibre layer nor the vessels show the slightest trace of compression. The retina is not abnormally thinned or pointed at the edge of the papilla. The choroid also presents normal characters. The medullated nerve fibres extend higher on the left side than on the right.

Fig. 2.

Commencing glaucomatous excavation of the optic nerve. Surface view, sketched with the binocular microscope $(\frac{15}{1})$.

The side of the papilla lying next the macula lutea (on the left hand side of the figure) is excavated in several places. The deepest hollows lie in the middle between two vessels. A vessel courses over the edge towards, and immediately opposite the macula lutea, and at this spot there is no depression, so that a sort of septum is formed between the excavations lying above and below it. The inner portion of the papilla, in which are most of the vessels, is quite intact.

Fig. 3.

Section through the papilla shown in fig. 2 $(\frac{30}{1})$.

The papilla shows, on the left side of the figure (side of the macula lutea) a shallow excavation which only descends to the choroidal level. The nerve fibre layer of the retina is here reduced to a narrow line. To the right the papilla assumes normal relations. Neither the nerve fibre layer nor the other layers of the retina have here undergone thinning. A wide vessel, without any trace of compression, runs towards the right hand side. Another section of a vessel, of large diameter, and densely filled with blood-cells, is seen in the nerve fibre layer of the retina.

Fig. 4.

Glaucomatous excavation of the optic nerve with atrophy of the choroid. Surface as seen from above with a binocular microscope $(\frac{15}{1})$.

All the entering vessels are pressed inwards (to the right in the drawing). Hence a roll is formed, lying upon the inner edge of the excavation, and almost reaching the level of that edge in the centre, but above and below spreading out in several vessels. Immediately outwards, downwards, and inwards, the vessels curve

und innen biegen sich die Gefässe um den Excavationsrand um. Im Umkreise des letzteren, hauptsächlich aber nach aussen, beträchtliche Choroidealatrophie. Der Verlauf der Nervenfasern markirt sich durch die radiären Streifungen.

Fig. 5.

Durchschnitt durch die Mitte der Excavation von Fig. 4 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der nach innen zu (rechts in der Abbildung) gelegene Wulst zeigt verschiedene Gefässdurchschnitte und diesen entsprechend an seiner Oberfläche kleinere Erhabenheiten. Der Boden der Excavation ragt unter das Niveau der äusseren Scleralgrenze herab; die Lamina cribrosa ist auf einen schmalen, hier hell erscheinenden Saum reducirt. Am äusseren Rande der Excavation ist die Retina, speciell die Nervenfaserschicht stark zugespitzt; die Choroidea an dieser Stelle dünn, pigmentarm und atrophisch.

Fig. 6.

Kegelförmige Erhabenheit auf einer theilweise excavirten Papille. Flächenansicht mit binoculärem Mikroscop von oben gesehen $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Der grössere, namentlich der äussere Theil der Papille (links in der Abbildung) wird von einer kegelförmigen Masse eingenommen, welche in verschiedene Spitzen (von denen in der Figur nur zwei zu sehen sind) ausläuft. Hierdurch wird der betreffende Rand der Papille verdeckt. Die Nervenfasern der Retina (markirt durch die radiäre Streifung) gehen continuirlich auf den Kegel über, ebenso lassen sich die Retinalgefässe bis beinahe in die Spitzen des Kegels verfolgen, woselbst sie allmälig im Gewebe desselben verschwinden. Nach innen ist der Rand der Papille sehr deutlich und steil abfallend. An dieser Stelle vermisst man grösstentheils die Streifung der Nervenfaserschicht. Die Gefässe, welche von der Spitze des Kegels herabkommen, tauchen hier in die Tiefe, um am Rande der Excavation scheinbar unterbrochen wieder sichtbar zu werden. Ein Gefäss zeigt hier eine deutliche Verbreiterung.

Fig. 7.

Durchschnitt durch die Papille der Fig. 6 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

Der Schnitt hat zwei Spitzen des Kegels getroffen, von denen die eine sich aus der Mitte der excavirten Papille erhebt, die andere grösstentheils dem äusseren Rande derselben aufsitzt. Innerhalb der ersteren zeigen sich drei Gefässdurchschnitte. Die eigentlichen Retinalschichten ziehen unterhalb des anderen Kegels bis zur Papillengrenze hin, wo sie zungenförmig enden. Die Choroidea ist daselbst etwas atrophisch. Der freie Excavationsrand ist äusserst scharf und überhängend, die Nervenfaserschicht der Retina hier auf einen schmalen Saum reducirt. Der Boden der Excavation reicht bis zur Mitte der Sclera herab.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die kegelförmigen Erhabenheiten als bedingt durch einen Ueberrest der embryonalen Arteria hyaloidea aufzufassen sind, wodurch das Bild der glaucomatösen Excavation in eigenthümlicher Weise modificirt wird.

over the edge of the excavation. In its circumference, especially on the outer side, there is considerable atrophy of the choroid. The course of the nerve fibres is indicated by the radiating striation.

Fig. 5.

Section through the middle of the excavation shown in fig. 4 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The roll which lies on the inner side (right in the drawing) presents the sections of several vessels and small elevations, corresponding to them, on its surface. The floor of the excavation descends below the level of the outer edge of the sclerotic. The lamina cribrosa is reduced to a narrow line, here having a light aspect. On the outer side of the excavation the retina, especially the nerve fibre layer, is narrowed down; the choroid here is thin, containing little pigment and atrophied.

Fig. 6.

Conical elevation on a partly excavated papilla. Surface as seen from above with a binocular microscope $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The larger part of the papilla, particularly the outer portion, (to the left in the figure) is occupied by a conical mass prolonged into several points (of which only two can be seen in the figure). The edge of the papilla is covered with this. The nerve fibres of the retina, indicated by the radiating striation, pass continuously over the cone, and the retinal vessels can be followed almost to the summit of the elevation, where they gradually disappear in the tissue. On the inner side the edge of the papilla is distinctly and steeply depressed. At this place, for the most part, the striation of the nerve fibres cannot be seen. The vessels, which descend from the apex of the cone, sink into the excavation, and after a apparent interruption, again become visible at its edge. One vessel here presents a distinct dilatation.

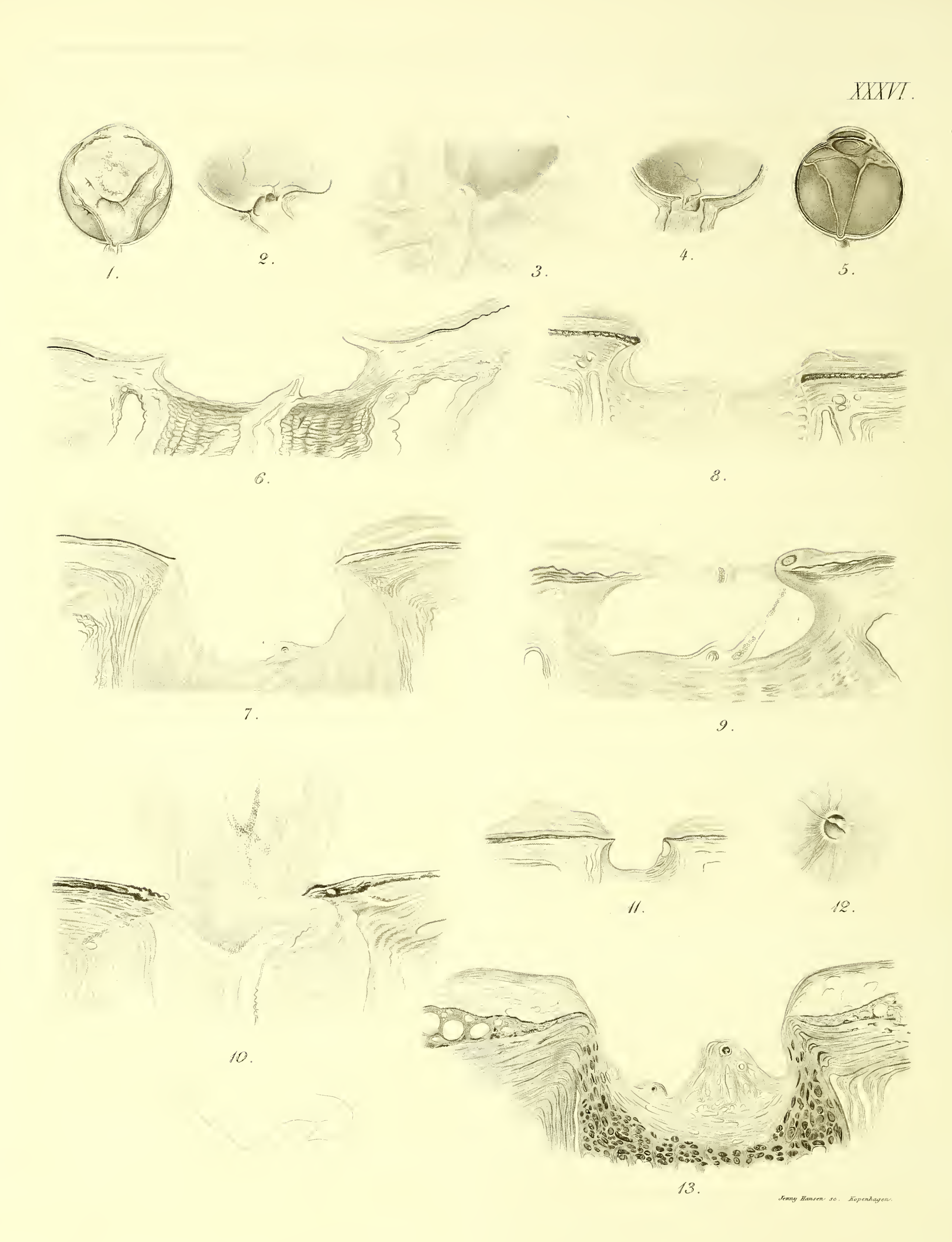
Fig. 7.

Section through the papilla shown in fig. 6 $\left(\frac{30}{1}\right)$.

The section has passed through two points of the cone, of which one rises from the centre of the excavated papilla, and the other lies chiefly on its outer edge. Three sections of a vessel are seen within the former. The proper retinal layers extend beneath the other cone to the edge of the papilla, where they end in a tongue-like projection. The choroid is there somewhat atrophied. The free edge of the excavation is very sharp and overhanging. The nerve fibre layer of the retina is here reduced to a narrow line. The floor of the excavation reaches as far as the middle of the sclerotic.

There can be no doubt, that the conical prominences are to be regarded as produced by the remnant of the hyaloid artery which has modified, in a peculiar manner the appearance of the glaucomatous pit.




XXXVI.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
8.
7.
9.
10.
11.
12.
13.
Jenny Hansen sc. Kopenhagen.

Tafel XXXVI.
Glaucom.

Fig. 1.

Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Ablösung des Glaskörpers, der Retina und Choroidea. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

6 Jahre vor der Enucleation war das Auge in Folge eines chronischen Glaucoms vollständig erblindet. Wegen quälender Ciliarneuralgie und Photopsie, sowie wegen partiellen Scleralectasien wurde die Enuclation vorgenommen.

Das Auge giebt eine gute Vorstellung der secundären Veränderungen, wie sie nach abgelaufenem Glaucom zuweilen vorkommen. Sämmtliche Durchmesser des Auges etwas vergrössert; Sclera und Cornea ziemlich gleichmässig verdünnt; (die einzelnen Scleralectasien fielen nicht in die Schnittfläche und sind daher auf der Abbildung nicht angegeben.) Durch die starke Dehnung vermuthlich war die Linse luxirt und deshalb durch den Schnitt nicht getroffen; ihr ursprünglicher Raum, sowie die vordere Kammer ist durch eine geronnene Masse, die mit dem Glaskörper in directer Verbindung steht, eingenommen. Letzterer selbst ist total abgelöst. Nach hinten wird er durch eine membranartige Schicht von einer gelatinösen Masse getrennt, welche den Raum zwischen der trichterförmig abgelösten Retina sammt der Sehnervenexcavation ausfüllt. Die Retina ist von der Choroidea ebenfalls durch eine geronnene, gelatinöse Masse getrennt, letztere selbst wieder von der Sclera durch eine Blutung abgehoben, welche medianwärts bis zum Beginn des Corp. ciliare, lateralwärts bis zum Aequator bulbi reicht.

Fig. 2.

Tiefe Druckexcavation am Sehnerveneintritt. Hinterer, unterer Quadrant eines glaucomatösen Auges. Lupenvergrösserung.

Aeusserer Rand der Excavation steil, innerer mehr sanft abfallend. An den Wandungen der Excavation Vorsprünge, welche durch die Gefässe gebildet werden. Der Boden der Excavation liegt mit der äusseren Scleralebene in einem Niveau.

Fig. 3.

Dasselbe Präparat mit dem binoculären Microscop von oben gesehen $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die Gefässe schlagen sich um den mit scharfer Kante überragenden, unregelmässig ausgebuchteten Rand der Excavation um. Da das Microscop auf die Retinalebene eingestellt war, so sind auf dem bedeutend tiefer gelegenen Boden der Excavation die Gefässe nicht deutlich sichtbar.

Fig. 4.

Secundäres Glaucom. Unterer, hinterer Quadrant eines rechten Auges (Lupenvergrösserung).

Das Präparat stammt von einem 12jährigen Mädchen, dessen rechtes Auge vor 5 Jahren in Folge eines Hornhaut-

Plate XXXVI.
Glaucoma.

Fig. 1.

Glaucomatous excavation of the optic nerve with detachment of the vitreous, of the retina, and of the choroid. Lower half of a right eye. $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Six years before the enucleation, the sight of the eye was completely lost, in consequence of a chronic glaucoma. Enucleation was undertaken on account of annoying ciliary neuralgia and photopsy, as well as partial scleralectasis.

The eye conveys a good idea of the secondary changes which sometimes occur after glaucoma. The globe is somewhat enlarged in every diameter; the sclerotic and cornea are pretty uniformly thinned. (The separate scleralectases did not come into the section, and are therefore not shown in the figure). In consequence probably of the high tension of the globe, the lens has been dislocated and is not met with in the section. Its original position as well as the anterior chamber, is occupied by a coagulated mass, which is in direct connection with the vitreous. The latter is entirely detached. Posteriorly, a membranous layer separates it from a gelatinous mass which fills the space within the detached and funnel-shaped retina, including the excavation of the optic nerve. The retina is, in the same way, separated from the choroid by a coagulated gelatinous mass. The choroid is itself raised from the sclerotic by a haemorrhage, which, on the median side, extends to the commencement of the ciliary body, but on the lateral side, only to the equator of the globe.

Fig. 2.

Deep pressure-excavation at the entrance of the optic nerve. Posterior, lower quadrant of a glaucomatous eye. Magnified by a simple lens.

Outer edge of the excavation deep, inner presenting a gentler slope. On the walls of the excavation are projections which are formed by the vessels. The floor of the excavation is even with the outer surface of the sclerotic.

Fig. 3.

The same preparation viewed from above with the binocular microscope $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The edge of the excavation is sharp, projecting, and irregularly bulged, and over it the vessels curve. As the microscope was adjusted for the surface of the retina, the vessels are not distinctly visible upon the floor of the excavation, which is considerably deeper.

Fig. 4.

Secondary Glaucoma. Posterior, inferior quadrant of a right eye. Magnified by a simple lens.

The preparation is from a girl 12 years of age whose right eye was lost five years before in consequence of an

processes zu Grunde gegangen war. In der letzten Zeit hatte sich allmälig Corneal- und Ciliarstaphylom ausgebildet. Es bestand noch quantitative Lichtempfindung, doch keine richtige Projection.

Fig. veranschaulicht eine ungleichmässige Excavation der Papille. Nach der macula lutea (rechts) hin reicht dieselbe bis zum Scleralring, fällt hier mit steilem Rande ab und berührt die Grenze der markhaltigen Fasern. Auf der medianen, nach links hin gelegenen Seite reicht die Excavation nicht bis zum Scleralring, sondern lässt noch eine ziemlich breite Parthie des Opticusgewebes intact. Auch berührt an dieser Stelle der Boden der Excavation nicht die Grenze der markhaltigen Fasern. Die Nervenfasern durchbohren hier in der gewöhnlichen Weise die Lamina cribrosa und setzen sich, ohne eine merkliche Verschiebung zu erleiden, in die Retina fort. An derselben Stelle findet sich als Rest der Art. hyaloidea eine kleine kegelförmige Hervorragung.

Fig. 5.

Glaucom mit Netzhautablösung in Folge eines Cornealleidens. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Patient, 20 Jahre alt, hat als Kind an Scrophulose gelitten. Vor 10 Jahren erkrankte das linke Auge und war nach Ablauf dieses nicht näher definirten Krankheitsprocesses erblindet. Stat. praes.: Bulbus in Form und Grösse wohl erhalten, auf Druck schmerzhaft; zahlreiche Gefässe ziehen vom Aequator zum Limbus corneae. Cornea im unteren Theil von einer Narbenmasse durchsetzt, welche mit der Iris verwachsen ist (leucoma adhaerens). Vordere Kammer mit Ausnahme der oberen Hälfte fast völlig aufgehoben. Iritis sympathica oc. dext.

Form des Bulbus wohl erhalten. Sclera verdünnt. Cornea auf der lateralen Seite narbig verdickt; daselbst Verwachsung mit der Iris. Vordere Kammer enge. Iris verdickt und mit der vorderen Linsenkapsel verwachsen. Die Stelle der Corpora ciliaria nimmt ein pigmentirtes Gewebe ein, welches sich bis zum Aequator der Linse hinzieht und hier mit deren hinterer und vorderer Fläche theilweise verwachsen ist. Die Retina ist trichterförmig abgelöst; im vorderen Abschnitt des Trichters ist die Grenze des abgelösten Glaskörpers als schmale Linie zu erkennen. Am Sehnerveneintritt eine ziemlich gleichmässige Druckexcavation. Eine gelatinöse Exsudatmasse füllt den ganzen Bulbus aus und hat durch längere Einwirkung der Müller'schen Flüssigkeit eine dunkelbraune Farbe angenommen.

Fig. 6.

Glaucomatöse Excavation eines myopischen Auges. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die nur mässig tiefe Excavation zeigt nach rechts (Seite der macula lutea) einen stark überhängenden Rand, nach links einen weniger steilen Uebergang in das Retinalniveau, in der Mitte des Bodens eine kleine Prominenz (Durchschnitt durch eine am Boden der Excavation herlaufende und durch ein Retinalgefäss gebildete Falte). Die atrophische Retina spitzt sich beiderseits gegen den Rand der Excavation hin allmälig zu. Auch die Choroidea ist rings um die Papille völlig atrophisch und verräth sich in der Abbildung nur durch das erst in einiger Entfernung vom Papillenrand auftretende Pigmentepithel. Der intervaginale Raum ist,

affection of the cornea. Of late, a corneal and ciliary staphyloma had developed. Quantitative perception of light was still present, but no accurate projection.

The figure shows an unequal excavation of the papilla. Towards the macula lutea, on the right, it extends as far as the sclerotic ring, where it descends steeply and reaches the limit of the medullated fibres. On the median side, to the left, the excavation does not reach the sclerotic ring, but leaves a tolerably wide portion of the optic nerve still intact. On this side, the floor of the excavation also falls short of the limit of the medullated fibres. The nerve fibres here pass through the lamina cribrosa in the ordinary way, and are continued on into the retina without undergoing noticeable displacement. At the same spot is a remnant of the hyaloid artery, left as a small conical projection.

Fig. 5.

Glaucoma with detachment of the Retina consequent on a corneal affection. Upper half of a left eye. $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, 20 years old, suffered as a child from scrofula. The left eye became affected ten years before, in what way could not be ascertained, but when the affection ceased the sight of the eye was gone. Present state: Form and size of the eyeball well preserved; painful on pressure. Numerous vessels extend from the equator of the globe, to the edge of the cornea. A cicatricial mass passes through the lower part of the cornea and is adherent to the iris (leucoma adherens). The anterior chamber is almost entirely obliterated, with the exception of its upper half. Sympathetic iritis was present in the left eye.

Form of the eyeball well preserved. Sclerotic thinned. Cornea presents on the lateral side a cicatricial thickening and an adhesion to the iris. The anterior chamber is narrow. The iris is thickened and adherent to the anterior capsule of the lens. A pigmented tissue occupies the situation of the ciliary body and extends as far as the equator of the lens, and here is partially adherent to the posterior and anterior surface. The retina is detached and funnel-shaped; in the anterior portion of the funnel, the limit of the detached vitreous may be recognised as a narrow line. At the optic nerve entrance is a uniform pressure excavation. A gelatinous mass of exudation fills the whole globe, and has assumed a dark brown colour from the prolonged action of the Müller's fluid.

Fig. 6.

Glaucomatous excavation of a myopic eye. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The excavation is of moderate depth and shows, on the right, (the side of the macula lutea) an overhanging edge; on the left a less steep transition to the level of the retina. In the middle of the floor is a small projection (section through one of the folds lying on the floor of the excavation and formed by a retinal vessel). The atrophied retina gradually ends in a point, at the edge of the excavation on each side. The choroid is also completely atrophied around the papilla, and shows itself in the figure only as pigment epithelium, appearing first at some distance from the edge of the papilla. The intervaginal space is

namentlich nach aussen, bedeutend erweitert. (Vergleiche auch Tafel XI, Fig. 2.)

Fig. 7.

Glaucomatöse Excavation eines hypermetropischen Auges. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Die napfförmige Excavation ist sehr tief; sie reicht fast unter das äussere Scleralniveau. Ihr äusserer Rand (rechts in der Abbildung) fällt steil ab und hängt etwas über. Auf dem Boden Durchschnitt durch eine Falte mit Gefässquerschnitt. Die Retina ist noch gut erhalten, am Excavationsrande scharf zugespitzt. Das Choroidealgewebe ist in der Nähe des Excavationsrandes etwas rareficirt; das Pigmentepithel geht bis hart an den Rand heran. Eine Erweiterung des intervaginalen Raumes ist nicht nachweisbar.

Fig. 8.

Glaucomatöse Sehnervenexcavation. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Das Präparat stammt von einer 52jährigen Patientin, welche 4 Jahre vorher wegen Cataract des rechten Auges vermuthlich mittelst Depression operirt worden war. Der Operation folgte eine 18 Monate andauernde Entzündung des Auges (Irido-cyclitis); bald darauf trat sympathische Entzündung auf dem linken Auge ein, welche die Enucleation des rechten Auges veranlasste.

Die Excavation ist vorzugsweise nach aussen (links in der Abbildung) entwickelt, hat hier einen steilen Abfall mit leicht überhängendem Rand und ragt bis zur Mitte der Scleralebene herab; nach innen zu findet sich eine ganz flache Vertiefung. Demgemäss ist auch die Nervenfaserschicht nach aussen zu stärker verdünnt, als nach innen. Der Boden der Excavation reicht nicht ganz bis zur Lamina cribrosa herab, welche selbst etwas nach hinten gedrängt ist. Ein Centralgefäss, sowie einige auf dem Boden der Excavation hinziehende Gefässe sind durch den Schnitt getroffen.

Fig. 9.

Glaucomatöse Sehnervenexcavation. Längsschnitt durch die Randparthie derselben $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Da der Schnitt durch den stark überhängenden Rand der Excavation geführt wurde, so erscheint das Innere derselben hier als ein völlig geschlossenes Oval, dessen obere Grenze durch den Querschnitt des Randes, die seitlichen und untere Grenze durch die Wände und den Boden der Excavation gebildet werden. In der Mitte des Randes befindet sich ein Gefässdurchschnitt oberhalb eines zweiten, welcher auf dem Boden der Excavation liegt Von letzterem aus zieht ein Gefässlängsschnitt nach dem Rande der Excavation hin. Letzterer kam dadurch zu Stande, dass der Schnitt eine der an den Excavationswandungen herlaufenden, durch Gefässe gebildeten, leistenförmigen Hervorragungen der ganzen Länge nach getroffen hatte.

Fig. 10.

Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Netzhautablösung. Querschnitt durch die Mitte der Papille $\left(\frac{15}{1}\right)$.

Der Bulbus stammt von einer 62 Jahre alten Patientin, welche vor 2 Jahren rechterseits im Verlaufe we-

considerably enlarged, especially on the outer side. (Compare also Plate XI, Fig. 2).

Fig. 7.

Glaucomatous excavation of a hypermetropic eye. Section through the optic nerve entrance $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The cup-shaped excavation is very deep, reaching below the external surface of the sclerotic. The outer edge (to the right in the figure) descends steeply and is even somewhat overhanging. On the floor is the section of a fold containing a vessel. The retina is still well preserved, ending in a sharp edge at the border of the excavation. The choroidal tissue is somewhat thinned near the edge of the cup; the pigment epithelium extends almost to the edge. Dilatation of the intervaginal space is not obvious.

Fig. 8.

Glaucomatous excavation of the optic nerve. Section through the optic nerve entrance. $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The preparation is from a woman 52 years of age who had undergone, four years previously, an operation for cataract in the left eye, most probably by depression. An inflammation of the eye (irido-cyclitis) of 18 months duration, followed the operation. Soon afterwards a sympathetic inflammation of the left eye set in, which led to enucleation of the right eye.

The excavation has formed chiefly on the outer side (the left in the figure) where it presents a steep descent with slightly overhanging edge, and reaches downwards as far as the middle of the sclerotic. On the inner side is only a shallow depression. On this account the nerve fibre layer is thinned much more on the outer side than on the inner. The floor of the excavation does not reach the lamina cribrosa, which is, itself, pressed somewhat backwards. One of the central vessels, as well as some which extend on the floor of the excavation, have been divided in the section.

Fig. 9.

Glaucomatous excavation of the optic nerve. Longitudinal section through its edge. $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The section having been made through the overhanging edge of the excavation, its lumen appears as an enclosed oval, the upper boundary being formed by the section of the edge, the lateral and lower boundaries by the wall and floor of the excavation. In the middle of the edge is the section of a vessel, and below it, on the floor of the excavation, is a second, and from the latter a longitudinal section of a vessel extends towards the edge of the excavation. The latter is due to the section having divided, in its entire length, one of the prominences, formed by vessels, which project from the floor of the excavation.

Fig. 10.

Glaucomatous excavation with detachment of the retina. Section through the middle of the papilla. $\left(\frac{15}{1}\right)$.

The eyeball is from a woman 62 years of age, who lost the sight of the right eye, with much, pain, in the

niger Wochen unter heftigen Schmerzen völlig erblindet war. Von da an bestand periodisch auftretende Ciliarneuralgie. Der Bulbus war steinhart, Cornea stark getrübt, Sclera an einzelnen Stellen ectatisch. Absolute Amaurose. Linkerseits war das Sehvermögen vor 4 Wochen ziemlich plötzlich bedeutend herabgesunken; nach 8 Tagen trat heftige Ciliarneuralgie ein; Auge sehr hart, deutliche Druckexcavation und zahlreiche, kleine Netzhautblutungen. Quantitative Lichtempfindung. Enucleation des rechten Auges wegen heftiger Schmerzen.

Fig. zeigt eine ziemlich seichte Excavation, deren Boden durch die unten stehende schematische Zeichnung veranschaulicht ist. Nach innen zu (links in der Abbildung) fällt der Rand allmälig ab, während nach aussen derselbe überhängt. Entsprechend den centralen Retinalgefässen erhebt sich auf dem Boden der Excavation eine Prominenz. Die Choroidea erreicht beiderseits den Rand der Excavation. Die Retina ist trichterförmig abgelöst und zeigt am Rande der Excavation die bekannte Verdünnung. Der Trichter derselben und die Excavation ist von einem zellen- und gefässreichen, feinfaserigen Gewebe ausgefüllt, welches von kleinen Blutextravasaten durchsetzt ist.

Fig. 11.

Glaucom mit Netzhautverdickung. Querschnitt durch den Sehnerveneintritt bei Lupenvergrösserung.

Das Präparat ist einem Auge entnommen, welches früher wegen Glaucom's ohne Erfolg iridectomirt worden war und später wegen erneuter, heftiger glaucomatöser Anfälle enucleirt werden musste.

Fig. zeigt eine tiefe, nach aussen (links in der Abbildung) etwas steiler als nach innen abfallende Excavation. Die Retina ist wie gewöhnlich am Excavationsrande bis auf eine äusserst dünne Faserschicht reducirt, zeigt dagegen nach der macula lutea hin eine beträchtliche Verdickung. Dieselbe ist, wie die Untersuchung bei stärkeren Vergrösserungen bewies, durch bindegewebige Hypertrophie fast sämmtlicher Schichten bedingt.

Fig. 12.

Excavation des Sehnerveneintritts. Flächenansicht bei schwacher Lupenvergrösserung.

Die von einem schmalen, hellen Hof umgebene, ziemlich tiefe Excavation trägt fast in ihrer Mitte eine von dem einen zum anderen Rande querlaufende starke Leiste, in welche links ein Gefäss eintritt.

Fig. 13.

Querschnitt aus Fig. 12 $(\frac{15}{1})$.

Auf dem Boden der tiefen, die in vorstehenden Figurenerklärungen näher bezeichneten, characteristischen Merkmale zeigenden Excavation ist die in Fig. 12 erwähnte Leiste im Querschnitt getroffen sichtbar. Dieselbe besteht aus areolärem, ziemlich dichtem Bindgewebe, welches mehrere Gefässdurchschnitte einschliesst. Neben derselben ist eine zweite kleinere, ebenfalls ein Gefäss enthaltende Leiste im Querschnitt getroffen. Die Retina ist atrophisch und zeigt eine starke oedematöse Anschwellung. Die Choroidea ist in der Nähe des Excavationsrandes sehr dünn, nimmt aber dann rasch an Stärke zu und verdickt sich bedeutend über ihre normalen Dimensionen.

course of a few weeks, two years before. From that time periodical attacks of ciliary neuralgia had occurred. The eyeball was of stony hardness; the cornea very opaque, the sclerotic bulged at places. There was absolute amaurosis. Four weeks previously the sight of the left eye rather suddenly became much impaired, eight days subsequently severe ciliary neuralgia set in; the eyeball was very hard; there was distinct pressure-excavation, and numerous small retinal hemorrhages. Perception of light was quantitative only. The right eye was enucleated on account of the severe pain.

The figure shows a rather shallow excavation, the floor of which is indicated more distinctly in the outline beneath. On the inner side (left, in the figure) the edge descends gradually, whilst on the outer side it overhangs. A projection in the floor of the excavation corresponds to the central retinal vessels. The choroid reaches the edge of the excavation on each side. The retina is detached and funnel-shaped, and shows the usual attenuation at the edge of the excavation. The funnel and excavation are filled by a finely-fibrous tissue, containing many cells and vessels, and through it are scattered small extravasations of blood.

Fig. 11.

Glaucoma with thickening of the retina. Section through the optic nerve entrance magnified by a simple lens.

The preparation is from an eye on which, on account of glaucoma, an iridectomy had formerly been performed, and enucleation was necessary on account of severe renewed glaucomatous attacks.

The figure shows a deep excavation, somewhat steeper on the outer side (left in the figure) than on the inner. The retina is, as usual, reduced, on the edge of the excavation, to a very thin layer of fibres; but towards the macula lutea, it presents a considerable thickening. This, as examination under higher magnifying powers shows, is produced by a overgrowth of connective tissue in nearly all the retinal layers.

Fig. 12.

Excavation of the optic nerve entrance. Surface as viewed by a simple lens.

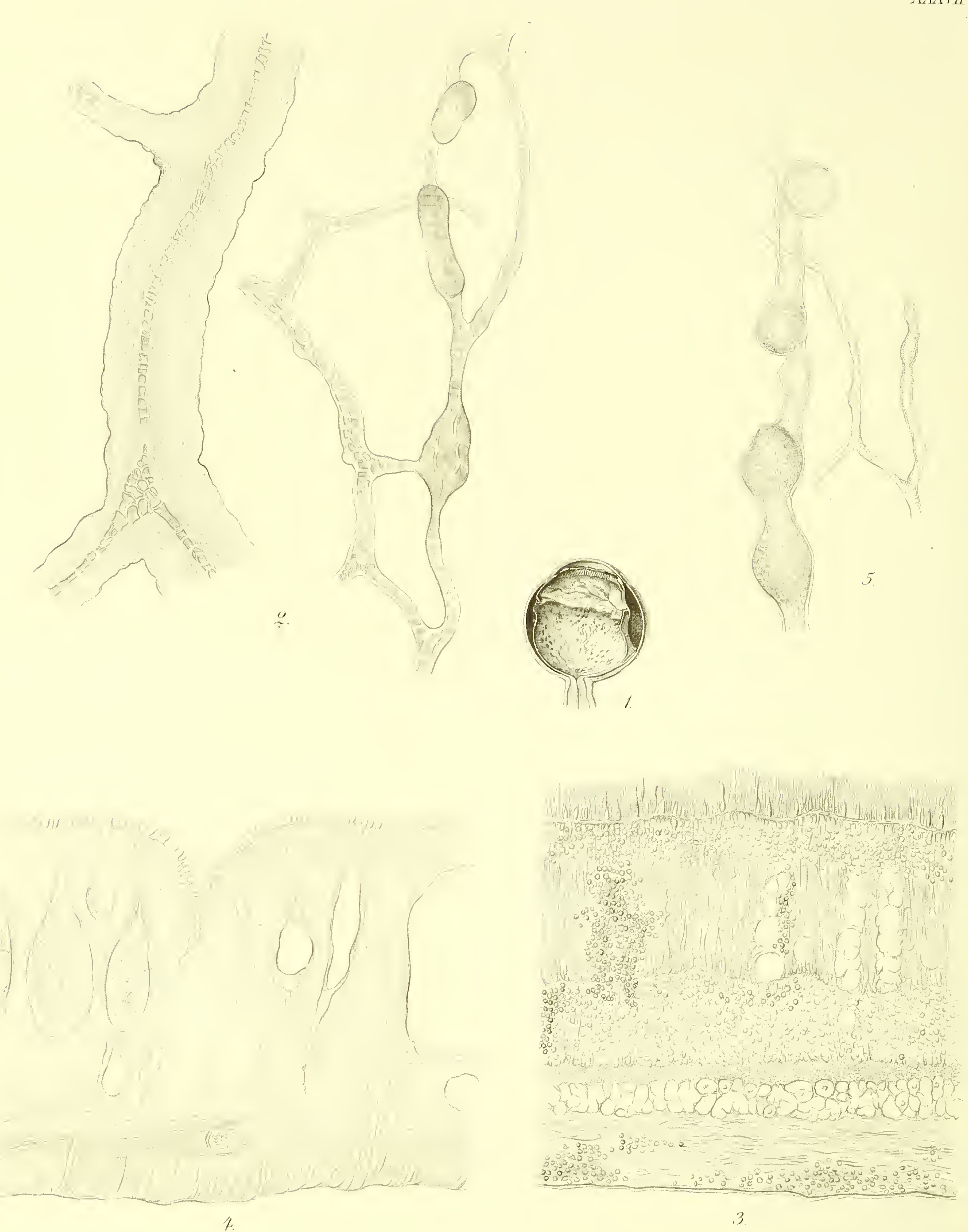
The tolerably deep excavation is surrounded by a narrow pale halo, and bears in its centre a projection, which extends obliquely from one edge to the other, and into which, passes, on the left hand side, a vessel.

Fig. 13.

Section from fig. 12. $(\frac{15}{1})$.

The excavation shows all characteristics described more fully in the preceding figures, and on its floor is the prominence already mentioned, through which the section has passed. It consists of tolerably dense areolar connective tissue, which encloses the sections of several vessels. Beside this is the section of a second smaller projection, also containing a vessel. The retina is atrophied and presents much oedematous swelling. The choroid is very thin in the neighbourhood of the oedematous swelling, but beyond, it increases rapidly in thickness, attaining considerably more than its normal dimensions.





W Grohmann sc Berlin

Tafel XXXVII.
Glaucoma hämorrhagicum.

Fig. 1.

Glaucoma hämorrhagicum. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Das Präparat stammt von einem 77jährigen Patienten. Bei der ersten Vorstellung gab derselbe an, dass das Sehvermögen seit zwei Tagen ohne subjective Symptome fast völlig erloschen sei. Es wurde Jäger Nro. 20 gelesen. In der Retina fanden sich zahlreiche, kleinere apoplectische Heerde. Drei Tage später wurden die ersten glaucomatösen Erscheinungen, verbunden mit heftiger Ciliarneuralgie beobachtet. Letztere nahm an Intensität so zu, dass nach 19 Tagen die Enucleation vorgenommen werden musste. Das Sehvermögen war auf quantitative Lichtempfindung reducirt. Gesichtsfeldsbeschränkung war niemals nachweisbar. Nach 10 Monaten ging Patient in Folge eines apoplectischen Anfalls zu Grunde; das linke Auge hatte bis dahin keine krankhaften Erscheinungen gezeigt.

Die Retina zeigt in ihrer ganzen Ausdehnung zahlreiche, kleinere, punkt- und strichförmige Blutextravasate. In der Gegend der macula lutea haben dieselben eine leicht bogenförmige Anordnung. Die Retina ist in ihrer ganzen Ausdehnung verdickt und zeigt auf dem Querschnitt eine leicht wellige Oberfläche. Der Glaskörper ist zum Theil entfernt und nach vorn präparirt; hierdurch wurden Retina und Choroidea theilweise abgelöst. Linse nicht gezeichnet. Am Sehnerveneintritt keine pathologischen Veränderungen.

Fig. 2.

Arterie nebst einem Capillarnetz der Retina aus Fig. 1 $(\frac{275}{1})$.

Die Wandungen der Arterie erscheinen so beträchtlich verdickt, dass das Lumen nur noch von einer Reihe polygonal geformter Blutkörperchen ausgefüllt wird. An einer kleinen Stelle in der Arterie selbst und an einem Zweig derselben ist schon völlige Obliteration eingetreten. Von der früheren Structur der Wandungen ist keine Andeutung mehr vorhanden.

Das Capillarnetz zeigt varicöse Ausbuchtungen nebst ampullenförmigen Erweiterungen. Zugleich finden sich hie und da in den Wandungen spindelförmige Verdickungen. An einer Stelle ist eine Capillare völlig obliterirt.

Fig. 3.

Querschnitt durch die Retina aus Fig. 1 $(\frac{150}{1})$.

Der Schnitt in einer Entfernung von 5^{mm} von der Papille nach aussen angelegt, zeigt die Retina auf $0{,}68^{mm}$ verdickt. Die einzelnen Schichten participiren ziemlich gleichmässig an der Verdickung. (Stäbchen- und Zapfenschicht 0,06; äussere Körnerschicht 0,06; Zwischenkörnerschicht 0,2; innere Körnerschicht 0,16; granulirte Schicht 0,03; Ganglienzellenschicht 0,05; Nervenfaserschicht $0{,}12^{mm}$.) Haufen von rothen Blutkörperchen durchsetzen die ganze Dicke der Retina mit Ausnahme der Stäbchen- und

Plate XXXVII.
Haemorrhagic Glaucoma.

Fig. 1.

Haemorrhagic Glaucoma. Lower half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

The preparation is from a patient, 77 years of age. When first seen he stated that, two days before, the sight of the eye had been almost completely lost without subjective symptoms. Only Nro. 20 Jäger could be read. In the retina were numerous small apoplectic spots. Three days later the first glaucomatous manifestations set in, with intense ciliary neuralgia. The latter increased to such a degree, as, 19 days afterwards, to necessitate enucleation. Vision was reduced to quantitative perception of light. Limitation of the field of vision could not be detected. Ten months afterwards the patient died in consequence of an apoplectic attack. Up to that time the left eye had presented no morbid manifestations.

The retina presents, throughout its whole extent, numerous small punctiform and striated extravasations of blood. In the neighbourhood of the macula lutea these have a somewhat arciform arrangement. The retina is thickened throughout, and shows, on section, a slightly undulating surface. The vitreous, in making the preparation, has been removed and displaced forwards, and in consequence, the retina and choroid have become partly detached. The lens is not figured. There are no pathological alterations at the optic nerve entrance.

Fig. 2.

Retinal artery, together with a capillary network, from fig. 1 $(\frac{275}{1})$.

The walls of the artery appear to be so thickened, that its lumen is occupied only by a row of polygonal blood corpuscles. At one small spot in the artery itself and in a twig, complete obliteration has already taken place. No indication is present of the earlier structure of the walls of the vessel.

The capillary network shows varicose bulgings as well as ampulliform dilatations. Fusiform thickenings also occur here and there in the walls. At one spot a capillary is completely obliterated.

Fig. 3.

Section through the retina in fig. 1 $(\frac{150}{1})$.

The section, made at a distance of 5^{mm} on the outer side of the papilla, shows the retina thickened to $0{,}68^{mm}$. The several layers participate in the thickening pretty uniformly. (Layer of rods and cones 0,06; outer nuclear layer 0,06; Internuclear layer 0,2; inner unclear layer 0,16; granular layer 0,03; layer of ganglion cells 0,05; layer of nerve fibres $0{,}12^{mm}$.) Accumulations of red blood corpuscles are scattered through the whole thickness of the retina, with the exception of the layer of rods and cones.

Zapfenschicht. An einzelnen Stellen, namentlich in der Zwischenkörnerschicht sind die Radiärfasern auseinandergedrängt und bilden rundliche und ovale Lacunen.

Fig. 4.

Retinalatrophie mit Blutung bei Glaucoma hämorrhagicum. Querschnitt durch Retina $\left(\frac{115}{1}\right)$.

Die beträchtlich verdickte Retina zeigt kaum noch eine Andeutung der normalen Structurverhältnisse. Das Gewebe besteht aus quer verlaufenden, ziemlich derben Fasern, zwischen denen sich ovale und rundliche, theils mit Blut angefüllte, theils leere, grössere und kleinere Hohlräume vorfinden. An Stelle der Stäbchen und Zapfen findet sich ein aus kleinen, ovalen, hie und da kolbigen Elementen bestehender Saum. In der Nervenfaserschicht sind noch einige längs verlaufende Fasern zu entdecken, zugleich findet sich auch noch eine Andeutung der granulösen Schichte.

Fig. 5.

Isolirte Retinalgefässe aus einem Falle von Glaucoma hämorrhagicum $\left(\frac{220}{1}\right)$.

a) varicöse Vene.

b) Capillare mit verdickten Wandungen und eingestreuten kleinen Fettkörnchen.

At some places, especially in the internuclear layer, the radiating fibres are pressed apart and form roundish and oval spaces.

Fig. 4.

Atrophy of the retina with extravasations, in haemorrhagic glaucoma. Section through the retina $\left(\frac{115}{1}\right)$.

The retina is much thickened and shows hardly any trace of the normal structure. The tissue consists of tolerably dense fibres running transversely, between which are large and small spaces, oval and roundish, partly empty partly filled with blood. In the situation of the rods and cones is a tract consisting of small oval, here and there clavate, elements. In the layer of nerve fibres a few fibres running longitudinally may still be discovered, and there also is an indication of the granular layer.

Fig. 5.

Isolated retinal vessels from a case of haemorrhagic glaucoma $\left(\frac{220}{1}\right)$.

a) varicose vein

b) a capillary with thickened walls in which fat granules are scattered.



XXXVIII.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.



Tafel XXXVIII.
Verletzungen des Augapfels und fremde Körper in dessen Inneren.

Fig. 1.

Choroidealblutung während Iridectomie entstanden. Untere Hälfte eines linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Klinische Notizen fehlen. Nach mündlicher Mittheilung wurde die Iridectomie wegen glaucomatöser Erscheinungen vorgenommen. Kurze Zeit darauf Enucleation.

Bulbus in allen Dimensionen namentlich im Längendurchmesser vergrössert. — Sclera besonders im hinteren Theile stark verdünnt, Choroidea abgelöst. Zwischen derselben und der Sclera liegt geronnenes Blut. Dasselbe löste auf der medianen Seite Choroidea mit Corpus ciliare vollständig ab, drang durch die Operationswunde nach aussen und hob die Cornea kappenförmig empor. Die abgelöste Retina ist ebenfalls auf der medianen Seite vollständig abgerissen und durch das Blut in die Wunde eingedrängt.

Fig. 2.

Netzhautablösung und Blutung in den Glaskörper nach Verletzung. Untere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Circa 4 Monate vor der Enucleation hatte Patient einen heftigen Stoss gegen das Auge erlitten, in Folge dessen Verlust des Sehvermögens bis auf quantitative Lichtempfindung eintrat. Stat. praes.: Auge injicirt, in der Cornea eine kleine Macula; vordere Kammer erhalten; Colobom nach oben; (Iris scheint in die Sclera eingeheilt zu sein). Iris von grüngelber Farbe; im Pupillargebiet liegt eine graugelbliche mit hellrothen Streifen überzogene Masse. Spannung des Bulbus vermindert; auf Druck im oberen Theile Schmerz.

Der Bulbus ist von normaler Gestalt. Cornea, Sclera und vorderer Theil des Auges zeigen keine Abweichung von der Norm. Retina ist fast in ihrer ganzen Ausdehnung abgelöst. Direct vor derselben, medianwärts liegt im Glaskörper ein grosses Blutextravasat; kleinere finden sich ausserdem im Glaskörper zerstreut. Letzterer ist von weisslichen Strängen durchzogen.

Fig. 3.

Atrophia bulbi nach Verletzung. Obere Hälfte des rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Der Bulbus stammt von einer 26jährigen Patientin. Vor 6 Wochen Verletzung durch einen Messerstich. Bei der Vorstellung der Patientin war der Bulbus weich, auf Druck schmerzhaft und etwas geschrumpft. In der gefässreichen Cornea und nach unten und aussen zu, bis in die Sclera hineinragend eine grosse Narbe; vordere Synechie. Vordere Kammer beinahe aufgehoben. Sehr schlechte und unpräcise Lichtempfindung.

Bulbus etwas kleiner als normal, mit grösserem Breitendurchmesser. Sclera im hinteren Theil etwas verdickt, nach vorn gleichmässig dünner werdend. Mitten in der Cornea eine pigmentirte

Plate XXXVIII.
Wounds of the eyeball and foreign bodies in its cavity.

Fig. 1.

Choroidal hemorrhage during iridectomy. Lower half of a left eye. $(\frac{1}{1})$. Spirit preparation.

Clinical history wanting. According to the verbal account, the iridectomy was undertaken on account of glaucomatous manifestations. Enucleation was performed a short time afterwards.

Eyeball enlarged in all its dimensions especially in the antero-posterior diameter. Sclerotic much thinned, especially in the posterior part. Choroid detached; between it and the sclerotic is some coagulated blood. This has completely detached the choroid with the ciliary body on the median side, has pressed outwards through the operation wound, and has pushed the cornea forwards in the form of a hood. The detached retina is also, on the median side, completely torn away, and pressed, by the blood, into the wound.

Fig. 2.

Detachment of the retina and hemorrhage into the vitreous after a wound. Lower half of a right eye. $(\frac{1}{1})$

About four months before the enucleation the patient received a heavy blow upon the eye, in consequence of which vision became lessened down to quantitative perception of light. Present state. Eye injected. In the cornea is a small macula. The anterior chamber is preserved; there is a small upward coloboma. (The iris appears to be involved in the sclerotic wound.) Iris of greenish-yellow colour. In the region of the pupil is a yellowish-grey mass, covered with pale red striae. Tension of eyeball lessened. Pressure on the upper part causes pain.

The eyeball is of normal form; the cornea, sclerotic and anterior part of the eyeball present no deviation from the normal. The retina is detached throughout almost its entire extent. Immediately in front of it, towards the median side, a large extravasation lies in the vitreous, through which smaller extravasations are scattered. Whitish bands also pass through it.

Fig. 3.

Atrophy of the eyeball after a wound. Upper half of a right eye. $(\frac{1}{1})$.

The eye is from a woman, 26 years of age; six weeks before, it was injured by a puncture with a knife. When the patient was first seen the eyeball was soft, painful on pressure, and somewhat shrivelled. The cornea was vascular, and at its lower and outer part a large cicatrix projected inwards into the sclerotic. There was anterior synechia. The anterior chamber was almost obliterated. Perception of light bad and uncertain.

The eyeball is somewhat smaller than normal, the transverse diameter being the larger. Sclerotic somewhat thickened behind, becoming uniformly thinner in front. In the middle of

Narbe, mit welcher die Iris beiderseits verwachsen ist. Vordere Kammer auf zwei kleine Spalten (auf der Abbildung) reducirt. Linse von normaler Form. Iris, Corpora ciliaria und Linse verbindet ein neugebildetes, derbes Bindegewebe, das nach hinten zu mit einem Theil der Retina und dem Glaskörper in Verbindung steht. Die Contraction dieses Gewebes war wohl die Ursache der Ablösung der Corpora ciliaria und des vorderen Theils der Choroidea, ebenso der Retina und des Glaskörpers. Letzterer ist trichterförmig abgelöst; der Stiel des Trichters stand mit der Papille in Verbindung. Die abgelöste Retina zeigt starke Faltenbildung.

Fig. 4.

Netzhautablösung nach Verletzung. Obere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Auge vor 15 Jahren in Folge eines Steinwurfs erblindet; secundäre Cataract, welche vor 6 Jahren vermuthlich reclinirt wurde. Während der letzten Monate heftige Ciliarneuralgie, welche die Enucleation indicirte.

Bulbus von nahezu normaler Grösse, Cornea etwas verdickt, vordere Kammer wird von einer von der Iris und dem Corpus ciliare ausgehenden, derben, bindegewebigen Masse ausgefüllt, welche nach hinten mit der strangförmig abgelösten Retina verwachsen ist. Letztere hängt nur noch auf der medianen Seite der ora serrata an. Das Corp. ciliare nebst vorderem Theil der Choroidea medianwärts abgelöst. Lateralwärts von der abgelösten Retina liegt im Glaskörperraum inmitten der gelatinösen Masse eingehüllt die Linse in ihrer Kapsel.

Dieser eigenthümliche Befund ist nur so zu erklären, dass die cataractöse Linse durch die bereits trichterförmig abgelöste Retina hindurch in den Raum zwischen letzterer und Choroidea reclinirt worden war. Gegen ein Wiederemporsteigen der reclinirten Cataract war in diesem Falle durch die anatomischen Verhältnisse allerdings hinreichend gesorgt.

Fig. 5.

Verletzung des Auges. Fremdkörper im Cavum bulbi. Obere und untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Der neunjährige Patient wurde mit den Erscheinungen einer Irido-Cyclitis und Opacitäten des Corpus vitreum aufgenommen. Anamnestische Anhaltspunkte fehlten, insbesondere wurde jede Einwirkung eines Traumas in Abrede gestellt. Eine äussere Narbe ist nirgends zu entdecken; Fingerzählen auf 2′. Nach 8 Tagen hatte sich unter dem Gebrauch von Atropin und warmen Aufschlägen das Kammerwasser und der Glaskörper soweit aufgehellt, dass beim Blick nach unten ein in der Gegend der Ora serrata aufsitzender, gelber, unregelmässiger, kleiner Tumor constatirt werden konnte; von demselben gingen einige strangförmige Trübungen in den Glaskörper hinein. Diesem Tumor entsprach ein fast die ganze obere Hälfte einnehmender Gesichtsfeldsdefect. Gleichfalls wurde ganz peripher ein zweiter kleinerer in der unteren Hälfte nachgewiesen, für dessen Erklärung kein ophthalmoscopischer Befund vorlag. Nach 10 Wochen Fingerzählen auf 10′. 3 Monate später wurde Iritis mit hinteren Synechien und Cataracta fere matura constatirt. Fingerzählen auf 2′. Gesichtsfeld auf eine kleine centrale Stelle eingeengt. Der Bulbus wird mit der Diagnose eines corpus alienum in cavo bulbi enucleirt.

the cornea is a pigmented cicatrix, to which the iris is adherent on each side. The anterior chamber is reduced (in the figure) to two narrow fissures. The lens is of normal form. A dense, newly-formed, connective tissue unites the iris, ciliary body and lens, and is connected behind with a part of the retina and with the vitreous. The contraction of this tissue has given rise to the detachment of the ciliary processes and of the anterior part of the choroid, as well as of the retina and vitreous. The latter is detached and funnel-shaped, the stem of the funnel being connected with the papilla. The detached retina is thrown into many folds.

Fig. 4.

Detachment of the Retina after a wound. Upper half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The eye was blinded 15 years before by a blow from a stone. Secondary cataract formed, which was probably couched six years previously. During the last few months severe ciliary neuralgia occurred, and led to the enucleation.

The eyeball is of nearly normal size. The cornea is somewhat thickened. The anterior chamber is filled by a dense mass of connective tissue proceeding from the iris and ciliary body, which is adherent behind the detached and cordlike retina. The latter is attached only on the median side of the ora serrata. The ciliary body together with the anterior part of the choroid is detached on the median side. On the lateral side of the detached retina the lens, in its capsule, lies in the cavity of the vitreous, in the middle of the gelatinous mass.

This peculiar condition can only be explained by supposing that the cataractous lens has been depressed through the retina (already detached and funnel-shaped) into the space between the latter and the choroid. A re-elevation of the depressed cataract in this case was of course, on account of the anatomical relations, impossible.

Fig. 5.

Wound of the eye. Foreign body in the cavity of the globe. Upper and lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, nine years of age, was seized with the symptoms of an iridocyclitis with opacities in the vitreous. Etiological evidence was wanting, an injury was especially denied. No external scar could be discovered. Fingers could be counted at 2 feet distance. Eight days afterwards, with the use of atropine and warm poultices the aqueous humour and the vitreous had so far cleared, that on looking downwards, a small irregular tumour could be observed, situated in the neighbourhood of the ora serrata, from which some filiform opacities extended into the vitreous. A defect in the field of vision occupying almost the whole upper half, corresponded to this tumour. A second smaller defect was found at the periphery of the lower half, for which there was no ophthalmoscopic explanation. Ten weeks after, fingers could be counted at ten feet. Three months later, iritis and «cataracta fere matura» were found. Fingers could be counted only at 2 feet. The field of vision was reduced to a small central spot. The eyeball was enucleated in consequence of the diagnosis of a foreign body in the cavity of the globe.

Form des Bulbus wohl erhalten. Cornea, Sclera und vordere Kammer erscheinen normal. Von der hinteren Fläche der Iris und dem Corpus ciliare geht eine Schwarte aus, welche die Linse umschliesst und nach hinten mit dem strangförmig abgelösten Glaskörper zusammenhängt. Dieser in eine feine Spitze ausgezogene Strang inserirt an der oberen Hälfte der Retina, etwas hinter dem Aequator bulbi. In der unteren Bulbushälfte sitzt in der Gegend der Ora serrata, dicht unterhalb der Schwarte, ein kleiner gelblicher Tumor auf, welcher in den abgelösten Glaskörper hineinragt und ein kleines Metallstückchen enthält.

Fig. 6.

Verletzung des Auges. Fremdkörper in cavo bulbi.

Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

3 Wochen vor der Enucleation flog dem 38jährigen Patienten beim Sprengen im Bergwerk ein Stein gegen das Auge. Stat. praes. 6 Tage nach der Verletzung: In der Cornea direct nach aussen eine Wunde; dahinterliegende Iris quer durchtrennt; in der vorderen Kammer gequollene Linsenmassen; hintere Synechien. Bulbus auf Druck schmerzhaft; gute quantitative Lichtempfindung in allen Theilen des Gesichtsfelds. Reizungserscheinungen mässig. Wegen zunehmender Reizungserscheinungen und Schmerzen wurde der Bulbus mit der Diagnose Corp. alien. in cavo bulbi enucleirt.

Die Abbildung veranschaulicht auf klare Weise Gang und Wirkung eines Fremdkörpers im Cavum bulbi. An der lateralen Seite der Cornea findet sich eine Narbe, mit welcher die Iris und die vordere Linsenkapsel verwachsen ist. Die Linse ist stark gequollen, in ihrer Form verändert und zum Theil in die vordere Kammer ausgetreten. Der Glaskörperraum ist gänzlich von einer braunrothen, gelatinösen, hie und da faserig erscheinenden Masse ausgefüllt. In derselben markirt sich von der Verletzungsstelle nach der Gegend der macula lutea hinziehend ein dunkel braunrother Streifen, dessen Färbung durch Blut bedingt ist. Im Verlauf derselben etwa 2 Mm. hinter der Linse liegt ein Stückchen Erz. Die Glaskörpermasse lag ursprünglich der Retina dicht an und konnte mit Leichtigkeit von derselben mit Ausnahme einer nach oben und aussen von der macula lutea gelegenen Stelle abgelöst werden. An dieser Stelle, welche dem hinteren Ende des braunrothen Streifens genau entspricht, ist der Glaskörper mit der Retina, ebenso wie letztere mit der Choroidea sehr fest verlöthet. Das Corpus alienum war offenbar hier aufgefahren und zurückgeprallt.

Fig. 7.

Iridocyclitis traumatica mit nachfolgender Atrophie.

Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Das $1^1/_2$jährige Kind hatte sich 4 Wochen vor der Enucleation mit einer Scheere ins rechte Auge gestossen. Bei der Aufnahme fand man den Bulbus etwas geschrumpft, in der Cornea nach oben und aussen eine Narbe mit vorderer Synechie. Vordere Kammer flach; Linse leicht getrübt; aus dem Glaskörper schimmerte ein grau-weisser Reflex. Bulbus schmerzhaft. Sofortige Enucleation.

Bulbus etwas kleiner als normal, mit verdickter Sclera. Iris der hinteren Cornealfläche fest anliegend. Linse in Form und Lage wohl erhalten und eingebettet in ein von dem Corpus ciliare

Form of the eyeball well preserved. The cornea, sclerotic and anterior chamber appear normal. A membranous exudation extends from the posterior surface of the iris and ciliary body, encloses the lens, and is connected behind with the detached and cordlike vitreous. This band is prolonged into a fine point which is inserted in the upper half of the retina somewhat behind the equator of the eyeball. In the lower half of the globe, a small yellowish tumour is situated in the neighbourhood of the ora serrata; it projects into the detached vitreous, and contains a small fragment of metal.

Fig. 6.

Wound of the eyeball. Foreign body in its cavity.

Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Three weeks before enucleation, in the springing of a mine, a stone flew against the eye. Present state, 6 days after the injury. Immediately in the outer part of the cornea is a wound. The iris lying behind is divided transversely; swollen portions of the lens lie in the anterior chamber. There are posterior synechiae. The eyeball is painful on pressure. Good quantitative perception of light, in all parts of the field of vision. Moderate symptoms of irritation. On account of increasing evidence of irritation and pain the eyeball was enucleated, a foreign body in its cavity being diagnosed.

The figure illustrates very clearly the course and influence of a foreign body in the cavity of the eyeball. On the lateral side of the cornea is a scar, to which the iris and the anterior capsule of the lens are adherent. The lens is much swollen, changed in form, and has partly escaped into the anterior chamber. The cavity of the vitreous is entirely filled with a reddish brown gelatinous mass, having here and there a fibrous appearance. In it a dark reddish brown line extends from the wound towards the macula lutea; its colour being produced by blood. In its course, some 2^{mm} behind the lens, lies a fragment of metal. The vitreous mass lay originally close to the retina, and could easily be detached from it, except at a spot above and to the outer side of the macula lutea. At this spot, which corresponds accurately with the posterior end of the reddish brown line, the vitreous is united to the retina, and the latter is firmly adherent to the choroid. The foreign body has evidently impinged upon this spot and rebounded.

Fig. 7.

Traumatic iridocyclitis with subsequent atrophy.

Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The child, aged $1^1/_2$ years, stuck, four weeks before the enucleation, a pair of scissors into the right eye. — When seen, the eyeball was somewhat shrivelled, and in the upper and outer part of the cornea was a scar with anterior synechia. The anterior chamber was shallow. The lens was shlightly cloudy. A greyish white reflection glimmered from the vitreous. The eyeball was painful, and was at once enucleated.

The eyeball is somewhat smaller than usual, the sclerotic being thickened. The iris and the posterior surface of the cornea are in contact. The lens has maintained well its normal

und der hinteren Irisfläche ausgehenden Bindegewebe. Letzteres steht nach hinten mit der strangförmig abgelösten Retina in directer Verbindung. An dem vorderen Theil des Retinalstrangs sitzt ein gelblich-weisser, kirschkerngrosser Tumor, welcher mit dem hinteren Theil des oben erwähnten Bindegewebes in Verbindung steht und vorzugsweise aus Eiterkörperchen zusammengesetzt ist.

Fig. 8.

Verletzung des Auges. Untere Hälfte eines linken Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Die 44jährige Patientin war vor 7 Wochen von einer Kuh ins linke Auge gestossen worden. Stat. praes. Verheilte, eingesunkene Scleralwunde, nach aussen von der Cornea, von oben nach unten verlaufend. Cornea nicht verändert; vordere Kammer theilweise mit Blut angefüllt; Iris verfärbt und nach hinten gedrängt. Bulbus weich und schmerzhaft; quantitative Lichtempfindung.

Bulbus von etwas unregelmässiger Form; an der lateralen Seite findet sich an der Sclero-Cornealgrenze eine feste Narbe, in welcher die Iris und das Corpus ciliare aufgegangen sind. Die vordere Kammer hat hierdurch lateralwärts eine rundliche Form erhalten. Hinter der Iris, an Stelle der Linse liegt eine scharf umschriebene, kugelige Masse, welche mit der Scleralnarbe durch ein graues, schwach pigmentirtes Gewebe verwachsen ist. Der Tumor war im vorderen Theile von rothbrauner, im Uebrigen von braungelber Farbe. Erstere war fast ausschliesslich durch rothe Blutkörperchen bedingt. Der übrige Theil bestand aus einer feinkörnigen Masse, in der sich rundliche, mit dunkelem, feinkörnigen Inhalte versehene Zellen vorfanden. Retina ist zum grösseren Theil faltenförmig abgelöst, Choroidea ebenfalls im vorderen Theile abgehoben. Linse nicht nachweisbar.

Fig. 9.

Traumatische Cyclitis mit Ausgang in Eiterung. Obere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Vor 16 Tagen Verwundung durch einen Dorn, welcher im oberen, äusseren Theil der Scleralgrenze eindrang. Nach 2 Tagen trat bei dem fünfjährigen Patienten heftige Entzündung des Auges ein. Bei der Vorstellung war der Bulbus vergrössert und prominent; ein dicker Eiterpfropf ragte aus der Wunde hervor.

Bulbus von ovaler Gestalt, im Längsdurchmesser vergrössert, nach vorn etwas zugespitzt. Nach aussen von der Cornea findet sich eine grosse Wunde. Dieselbe wird von einer Eitermasse ausgefüllt, welche sich in die vordere Kammer fortsetzt, die Linse umgibt und die vordere Hälfte des Glaskörperraums ausfüllt. Durch den Durchbruch dieser Eitermasse nach aussen sind die Wundränder ectropionirt, die Cornea sammt dem Linsensystem nach innen schief gestellt und die conische Gestalt des vorderen Theils des Bulbus bedingt. Retina ist dicht an der Papille abgerissen und als solche nicht mehr nachweisbar. Hinter der Eitermasse liegt ein geronnenes, leicht gelb gefärbtes Exsudat.

Fig. 10.

Phthisis bulbi nach Verletzung. Untere Hälfte eines rechten Auges $\left(\frac{1}{1}\right)$,

das in Folge einer perforirenden Scleralwunde zu Grunde gegangen war.

form and position, but is embedded in connective tissue extending from the ciliary body and the posterior surface of the iris. The latter, posteriorly, is directly connected with the detached and cordlike retina. At the anterior part of the retinal band is a yellowish-white tumour the size of a cherry-stone, which is united with the posterior part of the connective tissue, and is composed chiefly of pus corpuscles.

Fig. 8.

Wound of the eyeball. Lower half of a left eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

The patient, a womann 44 years of age, received a blow on the left eye from a cow 7 weeks previously. Present state: There is a cicatrised depressed wound on the sclerotic to the outer side of the cornea, extending from above downwards. The cornea is unchanged; the anterior chamber is partly filled with blood. The iris is discoloured and pressed backwards. The eyeball is soft and painful. Perception of light quantitative only.

The eyeball is of somewhat irregular form. At the sclero-corneal junction on the lateral side is a firm scar, in which the iris and ciliary body are involved. The anterior chamber has, in consequence, acquired on the lateral side a rounded form. Behind the iris, in the situation of the lens lies a spherical mass, sharply circumscribed, and adherent to the sclerotic scar by a gray, slightly pigmented tissue. The tumour was of a reddish brown colour in its anterior part, of brownish yellow colour in the rest. The former colour was produced almost entirely by red blood corpuscles. The remainder consisted of a finely granular mass, in which were roundish cells with dark finely granular contents. The retina is in the greater part of its extent detached and in folds. The choroid also is raised in its anterior part. The lens could not be detected.

Fig. 9.

Traumatic cyclitis, terminating in suppuration. Upper half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Sixteen days before, a wound was received from a thorn, which penetrated the outer part of the sclerotic edge. Two days afterwards severe inflammation of the eye set in. When seen, the eyeball was increased in size and was prominent. A thick plug of pus projected from the wound.

The eyeball is oval in form, increased in its antero-posterior diameter and somewhat pointed anteriorly. To the outer side of the cornea is a large wound, plugged with a mass of pus which passes into the anterior chamber, surrounds the lens, and fills the anterior half of the chamber of the vitreous. This mass of pus has broken through on the outer side and thus the edges of the wound are everted, and the cornea and lens-structures are situated obliquely towards the inner side. The conical form of the anterior part of the globe is thus produced. The retina, close to the papilla, is torn away and is not recognisable as such. Behind the mass of pus is a coagulated exudation, slightly yellow in colour.

Fig. 10.

Phthisis bulbi after a wound. Lower half of a right eye $\left(\frac{1}{1}\right)$.

Lost in consequence of a perforating wound of the sclerotic.

Medianwärts zeigt die Sclera eine bedeutende Verdickung und in der Gegend der Ora serrata eine narbige Einziehung. Die Retina ist strangförmig abgelöst, nach der medianen Bulbushälfte hingezogen und theilweise mit der Scleralnarbe verwachsen. Die Linse von annähernd kuglicher Form ist ebenfalls nach der medianen Seite hin dislocirt. Das ganze Bild veranschaulicht die Wirkung einer Narbencontraction in der Sclera.

Fig. 11.

Atrophia bulbi nach Verletzung. Obere Hälfte eines rechten Auges $(\frac{1}{1})$.

Patient, 31 Jahre alt, erhielt vor $2\frac{1}{2}$ Monaten einen Schrotschuss in das linke Auge. Hiernach Entzündung mit nachträglicher Schrumpfung. Vor etwas mehr als $1\frac{1}{2}$ Monat begann eine sympathische Choroiditis mit Gesichtsfeldsbeschränkung auf dem linken Auge. $S = \frac{15}{30}$; deshalb Enucleation des rechten Bulbus. 9 Tage nach derselben war das Sehvermögen auf $\frac{15}{15}$ gestiegen und kein Gesichtsfeldsdefect mehr nachweisbar.

Bulbus äusserst klein und von quadratischer Form. Cornea kaum angedeutet. Sclera verhältnissmässig dick; nach aussen zu eine Narbe in derselben. Das Innere des Bulbus ist von einer derben bindegewebigen Masse eingenommen, welche in der Nähe der Sclera einen stärkeren Pigmentgehalt zeigt. Sehnerv noch gut erhalten.

Fig. 12.

Verletzung durch einen Glassplitter. Untere Hälfte des linken Auges $(\frac{1}{1})$.

Der 14jährige Patient hatte sich 27 Tage vor der Enucleation eine Verletzung des linken Auges durch Explosion einer in eine Glasflasche eingeschlossenen Pulvermasse zugezogen. Status praes. Tags darauf: Im oberen Theil der Hornhaut und nach innen zu weit in die Sclera hineinragend eine grosse Lappenwunde mit Prolapsus iridis; vordere Kammer aufgehoben und grösstentheils mit geronnenem Blut angefüllt; Linse traumatisch getrübt und zum Theil in der vorderen Kammer liegend; starke conjunctivale Injection; Bulbus auf Druck schmerzhaft; sieht Handbewegungen in allen Theilen des Gesichtsfeldes. Ob ein Corpus alienum sich im Auge befand, war danach noch zweifelhaft. Die proponirte Enucleation wurde vom Vater des Patienten verweigert. Nach Abtragung des Prolapsus iridis Druckverband, wonach Heilung der Wunde eintrat. Die Injection und die Schmerzhaftigkeit bestand jedoch fort; schliesslich begann der Bulbus zu schrumpfen. Nach endlich erfolgter Einwilligung des Vaters wurde die Enucleation 27 Tage nach der Verletzung vorgenommen. Die Heilung der Wunde verlief normal und rasch. Bis dahin war das rechte Auge frei von jeglicher Spur einer sympathischen Erkrankung geblieben. 6 Tage nach der Enucleation ergab die Untersuchung desselben volle Sehschärfe bei Hy. m. $\frac{1}{40}$: normale Accomodation; gute Reaction der Pupille. Am 9. Tage sollte ein Oc. artificiale eingesetzt werden. Bei dieser Gelegenheit wurde am rechten Auge eine kleine hintere Synechie nach unten bei geringer pericornealer Injection entdeckt; der Kranke wollte keine Abnahme der Sehschärfe bemerkt haben; die Prüfung ergab $S = \frac{15}{15}$. Von diesem Tage an trat ziemlich rasch eine Zunahme der Injection, Trübung des Kammerwassers und Abnahme von S. ein. Nach und nach entwickelte sich das Bild einer wahren sympathischen Iridochoroiditis

On the median side the sclerotic presents a considerable thickening and in the neighbourhood of the ora serrata, a cicatricial contraction. The retina is detached and cordlike, dragged towards the median side of the globe, and partly adherent to the sclerotic scar. The lens has an almost spherical shape, and is also displaced to the median side. — The whole represents very well the effect of a cicatricial contraction in the sclerotic.

Fig. 11.

Atrophy of the eyeball after a wound. Upper half of a right eye $(\frac{1}{1})$.

The patient, 31 years old, received, $2\frac{1}{2}$ months before, a small shot in the left eye. Inflammation resulted with subsequent shrivelling. About six weeks afterwards sympathetic choroiditis with limitation of the field of vision set in in the left eye. $V = \frac{15}{30}$. The right eyeball was enucleated. Nine days afterwards the sight hat risen to $\frac{15}{15}$ and no defect in the field of vision could be found.

The eyeball is very small, and quadrate in form. The cornea is hardly detectable. The sclerotic is relatively thick: there is a cicatrix in it on the outer side. The interior of the eyeball is occupied by a dense mass of connective tissue which shows, near the sclerotic, strong pigmentation. The optic nerve is still well preserved.

Fig. 12.

Wound by a fragment of glass. Lower half of the left eye $(\frac{1}{1})$.

Twenty seven days before the enucleation the patient, 14 years old, received a injury to the left eye in consequence of the explosion of a mass of powder enclosed in a glass bottle. Condition one day afterwards. In the upper part of the cornea, extending on the inner side far into the sclerotic, is a large flap wound with prolapse of the iris. The anterior chamber is abolished, its cavity being filled in great part with coagulated blood. The lens presents a traumatic opacity and lies in part in the anterior chamber. There is marked conjunctival injection; the eyeball is painful on pressure; only the movements of the hand are perceived in all parts of the field of vision. Whether there was a foreign body in the eye was then doubtful. Enucleation was proposed but was refused by the patient's father. After the prolapsed iris had been removed, a pressure bandage was applied and the wound healed. The injection and painfulness however continued; finally the eyeball began to shrivel. The father ultimately consented to the enucleation, which was performed 27 days after the receipt of the injury. The wound healed quickly and in the usual manner. Up to this time the other eye remained perfectly free from the least trace of sympathetic affection. Six days after the enucleation, examination of it showed full power of vision with Hy. m. $\frac{1}{40}$, normal accomodation, good action of the pupil. On the 9[th] day when an artificial eye was to be placed in, a small posterior synechia and slight pericorneal injection were discovered in the right eye. The patient had noticed no diminution in the sight of the eye, and examination showed $V = \frac{15}{15}$. From this time the injection rather rapidly increased, and opacity of the aqueous humour and diminution of vision set in. Gradually all the characters of a true sympathetic irido-choroiditis manifested themselves,

gegen welche mit den verschiedensten Mitteln erfolglos angekämpft wurde. 9 Monate nach der Verletzung war das Auge noch injicirt. Iris blaugrau verfärbt; das Kammerwasser klar. Circuläre hintere Synechie durch dicke Exsudatmassen; hinter der Linse ähnliche Exsudatmassen sichtbar; zählt Finger auf 8′, Jäger 19 (einzelne Worte).

Form des Bulbus etwas verändert, Breitendurchmesser vergrössert; Cornea unregelmässig abgeflacht, in ihrer oberen Hälfte eine Narbe, mit welcher die Linse durch Exsudatmassen verlöthet ist. Vordere Kammer, soweit sie vorhanden, theils durch Exsudatmassen, theils durch Blutcoagulum, theils durch die gequollene Linse ausgefüllt. Die Reste des Corpus ciliare und der Iris verdickt. — Im vorderen Glaskörperraum (dicht hinter der Linse) liegt in einem Blutcoagulum eingehüllt ein beinahe 2 cm. langer, 0,5 cm. breiter Glassplitter, welcher die Breite des vorderen Bulbusabschnitts ganz einnimmt. Derselbe steckt mit seinem vorderen unteren Ende im Corpus ciliare und verläuft etwas nach hinten und oben, woselbst sich das andere Ende in der Nähe des Aequator bulbi in Retina, Choroidea und Sclera eingespiesst hat. Die Retina liegt noch überall an; das Corpus vitreum ist abgelöst; in der hinteren Parthie der Retina und Choroidea finden sich keine macroscopisch nachweisbare Veränderungen.

Fig. 13.

Narbenverziehung des Bulbus in Folge einer Verletzung $(\frac{1}{1})$.

Ein Fremdkörper war durch Cornea, Linse und Glaskörper in den hinteren Theil der Sclera nahe der Papille eingedrungen. In Folge dessen hatte sich von dem Corpus ciliare und der Iris ausgehend ein Bindegewebsstrang, dem Gang des Fremdkörpers entsprechend im Glaskörperraum gebildet und sich mit der Verletzungsstelle an Retina, Choroidea und Sclera vereinigt. Die darauf folgende Schrumpfung des ganzen Bulbus brachte die eigenthümliche Gestaltveränderung derselben hervor.

Der hintere Theil der überall bedeutend verdickten Sclera ist durch den Narbenstrang beträchtlich nach vorn zu verzogen worden, wodurch der ganze Bulbus eine quer ovale Gestalt erhielt. Die Netzhautablösung, sowie die Ablösung des Corpus ciliare sind ebenfalls Folgezustände des allgemeinen Schrumpfungsprocesses.

which every measure employed was powerless to influence. Nine months after the injury the eye was still injected, the iris discoloured bluish grey, the aqueous humour clear. Circular posterior synechia resulted from thick masses of exudation, and similar masses could be seen behind the lens. Fingers could be counted at 8 feet and Jäger No. 19 (only a few words) read.

Form of the eyeball somewhat changed: the transverse diameter being increased: the cornea irregularly flattened. In its upper half is a scar with which the lens is united by masses of exudation. The anterior chamber, as far as it exists is filled up, partly by masses of exudation partly by blood clot, partly by the swollen lens. The rest of the iris and ciliary body are thickened. In the anterior portion of the cavity of the vitreous (just behind the lens) a fragment of glass about 2 cm. longo, 5 cm. broad, lies embedded in a clot of blood. It occupies the whole width of the anterior segment of the eyeball. Its anterior extremity penetrates the ciliary body and it passes somewhat backwards and upwards so that the other end has perforated the retina, choroid, and sclerotic near the equator of the eyeball. The retina is everywhere in its place; the ciliary body is detached: in the posterior part of the retina and choroid no changes can be detected with the naked eye.

Fig. 13.

Contraction of a cicatrix in the eyeball, consequent on a wound $(\frac{1}{1})$.

A foreign body penetrated through cornea, lens, and vitreous into the posterior part of the sclerotic near the papilla. In consequence, a band of connective tissue proceeding from the ciliary body and the iris had formed in the chamber of the vitreous, corresponding to the course of the foreign body, and had become united at the place of injury with the retina, choroid, and sclerotic. The consequent shrivelling of the eyeball produced its peculiar change of form.

The sclerotic is everywhere much thickened and is dragged considerably forwards by the contraction of the cicatricial band, in consequence of which the whole eyeball has acquired a transversely oval shape. The detachment of the retina, and that of the ciliary body, are equally results of the general process of shrivelling.

Nachtrag zu Tafel XXIV.

Fig. 4.

Retinitis suppurativa. Querschnitt durch die Retina aus der Nähe der Papille aus Fig. 3 $(\frac{220}{1})$.

Die Retina ist in ihrer ganzen Ausdehnung von zahlreichen lymphoiden Zellen durchsetzt. Am dichtesten gedrängt liegen dieselben in der Nervenfaserschicht, deren Grenzen gegen den Glaskörper hin sich nicht genau bestimmen lassen, da auch letzterer sich mit lymphoiden Zellen dicht infiltrirt zeigt. In der Zwischenkörnerschicht finden sich zahlreiche, durch die Radiärfasern gebildete Hohlräume, welche ursprünglich ebenfalls mit lymphoiden Zellen angefüllt waren. Dieselben waren bei Anfertigung des Präparates grösstentheils herausgefallen und haften nur noch in spärlicher Menge an den Radiärfasern. — Das Gewebe der Retina war äusserst weich, was wohl hauptsächlich der serösen Durchtränkung derselben zuzuschreiben ist.

Supplement to Plate XXIV.

Fig. 4.

Retinitis suppurativa. Section through the retina in the neighbourhood of the papilla; from fig. 3 $(\frac{220}{1})$.

The retina in its whole extent is infiltrated with lymphoid cells, which lie arranged most densely in the layer of nerve fibres. The limit between this layer and the vitreous is not distinguishable, as the latter is also densely infiltrated with pus. In the internuclear layer many lacunae are formed by the radiating fibres, and were originally filled with lymphoid cells. Nearly all of these were removed in the preparation of the section; only a small number still adhere to the radiating fibres. — The tissue of the retina was very soft, which may probably be attributed to serous transudation.

Alphabetisches Register.

Index.

Errata.

Plate VIII, fig. 1, line 3 from top, for $\left(\frac{10}{1}\right)$ read $\left(\frac{30}{1}\right)$.
Plate X, fig. 6, line 1 from bottom, for in front read in its posterior portion.
Plate XIV, fig. 4, line 3 from top for inner side read outer side.
Plate XIV, fig. 4, line 4 from bottom, after formation add of.
Plate XIV, fig. 6, line 13 from bottom for IV read IX.
Plate XVIII, fig. 6, line 6 from bottom omit osseous.
Plate XIX, fig. 2, line 1 from top for glands read colloid globules.
Plate XIX, fig. 3, line 1 from top for glandular read colloid.
Plate XIII, fig. 4, line 4 from top
Plate XIV, fig. 3, line 3 from bottom
Plate XIV, fig. 6, line 8 from bottom
Plate XVI, fig. 4, line 4 from bottom
Plate XVII, fig. 3, line 8 from top
Plate XVII, fig. 4, line 9 from bottom
Plate XVII, fig. 5, line 5 from top
} for delicate read dense.

Inhalt.

I. Abschnitt.

Pathologische Veränderungen des vorderen Bulbusabschnitts.

Contents.

Part I.

Pathological Alterations of the anterior segment of the Eyeball.

II. Abschnitt.
Pathologische Veränderungen der Choroidea.

Part II.
Pathological changes of the choroid.

Fig. 2. Knochen- und Drusenbildung in der Choroidea.
Fig. 3. Atrophia bulbi mit Drusen- und Knochenbildung.
Fig. 4. Atrophischer Bulbus mit Knochenbildung.
Fig. 5. Schwarten- und Knochenbildung der Choroidea mit Netzhautablösung.
Fig. 6 & 7. Isolirte Knochenschalen.
Fig. 8. Knochenbildung in der Choroidea.
Fig. 9. Knochenbildung im Auge.

Tafel XX. **Geschwülste der Choroidea.**
Fig. 1 & 2. Sarcom des Corpus ciliare.
Fig. 3, 4, 5, 6 & 7. Sarcoma Choroideae.
Fig. 8. Extrabulbäres Sarcom.
Fig. 9. Sarcoma Choroideae.
Fig. 10. Extrabulbäres Sarcom.
Fig. 11 & 12. Sarcoma Choroideae.

Tafel XXI. **Geschwülste der Choroidea.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Sarcoma choroideae.

Tafel XXII. **Geschwülste der Choroidea.**
Fig. 1, 2 & 3. Sarcoma choroideae.
Fig. 4. Isolirte Sarcomzellen.
Fig. 5 & 6. Sarcoma choroideae.
Fig. 7. Tuberkel der Choroidea.

III. Abschnitt.
Pathologische Veränderungen der Retina.

Tafel XXIII. **Retinitis, Blutungen in die Retina.**
Fig. 1 & 2. Entzündliche Schwellung der Retina.
Fig. 3. Retinitis.
Fig. 4, 5 & 6. Blutungen in die Retina.

Tafel XXIV. **Retinitis suppurativa.**
Fig. 1 & 2. Retinitis suppurativa.
Fig. 3. Eiterige Irido-Choroiditis und Retinitis nach Verletzung.
Fig. 4. Retinitis suppurativa (den Text siehe auf Tafel XXXVIII.)

Tafel XXV. **Choroido-Retinitis.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Choroido-Retinitis.

Tafel XXVI. **Choroido-Retinitis pigmentosa; Choroido-Retinitis, Oedema Retinae.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Choroido-Retinitis pigmentosa.
Fig. 5, 6, 7 & 8. Choroido-Retinitis, Oedema Retinae.

Tafel XXVII. **Retinitis morbi Brightii.**
Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 & 8. Retinitis morbi Brigthii.

Tafel XXVIII. **Netzhautablösung.**
Fig. 1 & 2. Netzhautablösung nach Verletzung mit Ablagerungen von Cholestearincrystallen im Glaskörperraum und Knochenbildung in der Choroidea.
Fig. 3. Netzhautablösung bei Atrophia incipiens nach Verletzung.
Fig. 4. Netzhautablösung in Folge eines Traumas.
Fig. 5. Netzhautablösung nach Irido-cyclitis.
Fig. 6. Netzhautablösung.
Fig. 7. Trichterförmige Netzhautablösung.
Fig. 8, 9 & 10. Strangförmige Netzhautablösung.
Fig. 11. Trichterförmige Netzhautablösung.
Fig. 12 & 13. Netzhautablösung.

Tafel XXIX. **Geschwülste der Retina.**
Fig. 1 & 2. Angioma Retina.
Fig. 3 & 4. Leistenförmige Excrescenz auf der Retina.

Tafel XXX. **Geschwülste der Retina.**
Fig. 1—11. Glioma Retinae.

Fig. 2. Formation of bone and colloid globules in the choroid.
Fig. 3. Atrophy of the globe, with colloid and bony formations.
Fig. 4. Atrophied globe wirh formation of bone.
Fig. 5. Formation of membrane and bone in the choroid with detachment of the retina.
Fig. 6 & 7. Isolated plates of bone.
Fig, 8. Formation of bone in the choroid.
Fig. 9. Formation of bone in an eye.

Plate XX. **Tumours of the choroid.**
Fig. 1 & 2. Sarcoma of the Ciliary body.
Fig. 3, 4, 5, 6 & 7. Sarcoma of the choroid.
Fig. 8. Sarcoma outside the eyeball.
Fig. 9. Sarcoma of the choroid.
Fig. 10. Sarcoma outside the eyeball,
Fig. 11 & 12. Sarcoma of the choroid.

Plate XXI. **Tumours of the choroid.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Sarcoma of the choroid.

Plate XXII. **Tumours of the choroid.**
Fig. 1, 2 & 3. Sarcoma of the choroid.
Fig. 4. Isolated sarcoma-cells.
Fig. 5 & 6. Sarcoma of the choroid.
Fig. 7. Tubercle of the choroid.

Part III.
Pathological changes of the Retina.

Plate XXIII. **Retinitis. Hemorrhages into the retina.**
Fig. 1 & 2. Inflammatory swelling of the choroid and Retina.
Fig. 3. Retinitis.
Fig. 4, 5 & 6. Hemmorrhages into the Retina.

Plate XXIV. **Retinitis suppurativa.**
Fig. 1 & 2. Retinitis suppurativa.
Fig. 3. Suppurative irido-choroiditis and retinitis, after a wound.
Fig. 4. Retinitis suppurativa (for text see Plate XXXVIII).

Plate XXV. **Choroido-Retinitis.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Choroido-Retinitis.

Plate XXVI. **Choroido-Retinitis pigmentosa; Choroido-Retinitis, Oedema retinae.**
Fig. 1, 2, 3 & 4. Choroido-retinitis pigmentosa.
Fig. 5, 6, 7 & 8. Choroido-retinitis, Oedema retinae.

Plate XXVII. **Retinitis morbi Brightii.**
Fig. 1 — 8. Retinitis morbi Brightii.

Plate XXVIII. **Detachment of the Retina.**
Fig. 1 & 2. Detachment of the retina after an injury, with deposits of cholesterin crystals in the vitreous, and formation of bone in the choroid.
Fig. 3. Detachment of the Retina in commencing atrophy, after a wound.
Fig. 4. Detachment of the Retina consequent on a wound.
Fig. 5. Detachment of the Retina after irido-cyclitis.
Fig. 6. Detachment of the Retina.
Fig. 7. Funnel-shaped detachment of the Retina.
Fig. 8, 9 & 10. Cord-like detachment of the Retina.
Fig. 11. Funnel-shaped detachment of the Retina.
Fig. 12 & 13. Detachment of the Retina.

Plate XXIX. **Tumours of the Retina.**
Fig. 1 & 2. Angioma of the Retina.
Fig. 3 & 4. Excrescence on the Retina.

Plate XXX. **Tumours of the Retina.**
Fig. 1 — 11. Glioma of the Retina.

IV. Abschnitt.

Pathologische Veränderungen des intraocularen Sehnervenendes.

Tafel XXX. **Neuritis optica.**

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 & 6. Neuritis optica in Folge von chron. Basilarimeningitis.

Fig. 7. Neuritis optica nach Hirntumor.

Tafel XXXII. **Neuritis optica.**

Fig. 1, 2, 3 & 4. Neuritis optica nach Gehirntumor.

Fig. 5 & 6. Neuritis optica mit Veränderungen an der macula lutea in Folge von Sarcoma orbitale.

Fig. 7 & 8. Neutritis optica.

Tafel XXXIII. **Neuritis optica.**

Fig. 1. Schwellung der Papille nach Irido-cyclitis traumatica.

Fig. 2 & 3. Schwellung der Papille und Retina nach Irido-choroiditis traumatica.

Tafel XXXIV. **Atrophia nervi optici.**

Fig. 1. Atrophische Sehnervenexcavation.

Fig. 2, 3 & 4. Atrophia nervi optici.

Tafel XXXV. **Glaucom.**

Fig. 1. Physiologische Excavation.

Fig. 2 & 3. Beginnende glaucomatöse Sehnervenexcavation.

Fig. 4 & 5. Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Choroideal-atrophie.

Fig. 6 & 7. Kegelförmige Erhabenheit auf einer theilweise excavirten Papille.

Tafel XXXVI. **Glaucom.**

Fig. 1. Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Ablösung des Glaskörpers, der Retina und Choroidea.

Fig. 2 & 3. Tiefe Druckexcavation am Sehnerveneintritt.

Fig. 4. Secundäres Glaucom.

Fig. 5. Glaucom mit Netzhautablösung in Folge eines Corneal-Leidens.

Fig. 6. Glaucomatöse Excavation eines myopischen Auges.

Fig. 7. Glaucomatöse Excavation eines hypermetropischen Auges.

Fig. 8 & 9. Glaucomatöse Sehnervenexcavation.

Fig. 10. Glaucomatöse Sehnervenexcavation mit Netzhautab-lösung.

Fig. 11. Glaucom mit Netzhautverdickung.

Eig. 12 & 13. Excavation des Sehnerveneintritts.

Tafel XXXVII. **Glaucoma hämorrhagicum.**

Fig. 1, 2 & 3. Glaucoma hämorrhagicum.

Fig. 4. Retinalatrophie mit Blutung bei Glaucoma hämor-rhagicum.

Fig. 5. Isolirte Retinalgefässe aus einem Falle von Glaucoma hämorrhagicum.

Tafel XXXVIII. **Verletzungen des Augapfels und Fremdkörper in dessen Inneren.**

Fig. 1. Choroidelalblutungen während Iridectomie entstanden.

Fig. 2. Netzhautablösung und Blutung in den Glaskörper nach Verletzung.

Fig. 3. Atrophie bulbi nach Verletzung.

Fig. 4. Netzhautablösung nach Verletzung.

Fig. 5 & 6. Verletzung des Auges; Fremdkörper im cavum bulbi.

Fig. 7. Iridocyclitis traumatica mit nachfolgender Atrophie.

Fig. 8. Verletzung des Auges.

Fig. 9. Traumatische Cyclitis mit Ausgang in Eiterung.

Fig. 10 & 11. Phthisis bulbi nach Verletzung.

Fig. 12. Verletzung durch einen Glassplitter.

Fig. 13. Narbenverziehung des Bulbus in Folge einer Ver-letzung.

Nachtrag zu Tafel XXIV, Fig. 4.

Part IV.

Pathological changes of the intraocular end of the optic nerve.

Plate XXXI. **Neuritis optica.**

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 & 6. Neuritis optica consequent on chronic basilar meningitis.

Fig. 7. Neuritis optica duc to cerebral tumour.

Plate XXXII. **Neuritis optica.**

Fig. 1, 2, 3 & 4. Neuritis optica consequent on a cerebral tumour.

Fig. 5 & 6. Neuritis optica, with alterations at the macula lutea in case of orbital tumour.

Fig. 7 & 8. Neuritis optica.

Plate XXXIII. **Neuritis optica.**

Fig. 1. Swelling of the Papilla after traumatic irido-cyclitis.

Fig. 2 & 3. Swelling of the Papilla and Retina after traumatic irido-cyclitis.

Plate XXXIV. **Atrophy of the optic nerve.**

Fig. 1. Atrophic excavation of the optic nerve.

Fig. 2, 3 & 4. Atrophy of the optic nerve.

Plate XXXV. **Glaucoma.**

Fig. 1. Physiological excavation.

Fig 2. & 3. Commencing glaucomatous excavation of the optic nerve.

Fig. 4 & 5. Glaucomatous excavation of the optic nerve with atrophy of the choroid.

Fig. 6 & 7. Conical prominence on a partly excavated papilla.

Plate XXXVI. **Glaucoma.**

Fig. 1. Glaucomatous excavation of the optic nerve with detachment of the vitrous, the retina and the choroid.

Fig. 2 & 3. Deep pressure-excavation at the entrance of the optic nerve.

Fig. 4. Secondary Glaucoma.

Fig. 5. Glaucoma with detachment of the retina consequent on a corneal affection.

Fig. 6. Glaucomatous excavation of a myopic eye.

Fig. 7. Glaucomatons excavation of a hypermetropic eye.

Fig. 8 & 9. Glaucomatous excavation of the optic nerve.

Fig. 10. Glaucomatous excavation with detachment of the retina.

Fig. 11. Glaucoma with thickening of the retina.

Fig. 12 & 13. Excavation of the optic nerve entrance.

Plate XXXVII. **Hemorrhagic Glaucoma.**

Fig. 1, 2 & 3. Hemorrhagic Glaucoma.

Fig. 4. Atrophy of the retina with extravasations in hemorrhagic glaucoma.

Fig. 5. Isolated retinal vessels from a case of hemorrhagic glaucoma.

Plate XXXVIII. **Wounds of the eyeball and foreign bodies in its cavity.**

Fig. 1. Choroidal hemorrhage during iridectromy.

Fig. 2. Detachment of the retina and hemorrhage into the vitreous after a wound.

Fig. 3. Atrophy of the eyeball after a wound.

Fig. 4. Detachment of the retina after a wound.

Fig. 5 & 6. Wound of the eye. Foreign body in the cavity of the globe.

Fig. 7. Traumatic irido-cyclitis with subsequent atrophy.

Fig. 8. Wound of the eyeball.

Fig. 9. Traumatic cyclitis, terminating in suppuration.

Fig. 10 & 11. Phthisis oculi after a wound.

Fig. 12. Wound by a fragment of glass.

Fig. 13. Contraction of a cicatrix in the eyeball, consequent on a wound.

Supplement to Plate XXIV, Fig. 4.





